

radioelektronik

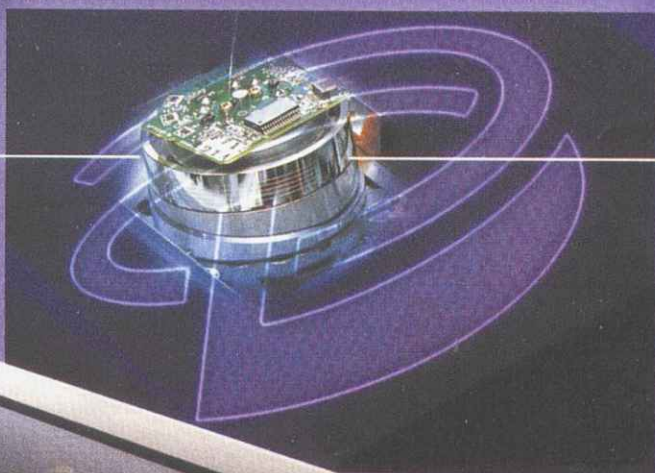
AUDIO *hi-fi* VIDEO

re

1/98

cena 4,70 zł

 **DYNAMIC DRUM SYSTEM**



JVC

Mistrzowskie nagranie

Technicznie perfekcyjne. Perfekcyjnie proste.

Cisza! Nagranie

Sam Sam
możesz możesz
robić robić
idealne idealne
kopie kopie
płyt płyt



Rewolucyjny CD Recorder firmy Philips nagrywa cyfrowo muzykę na „czystych” płytach CD. Nagrana płyta może być potem odtwarzana w każdym z milionów kompaktów na świecie. Ale to nie wszystko. Drugi rodzaj płyt - wielokrotnego zapisu - pozwala na nagrywanie i kasowanie tej samej płyty, tak często jak się Wam podoba, bez utraty jakości.

Urządzenie przeznaczone jest wyłącznie do nagrywania płyt na własny użytek.



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

radioelektronik

AUDIO hi-fi VIDEO

STYCZEŃ • ROCZNIK L (224) 1 '98

W numerze:

ZKRAJU I ZE ŚWIATA	2	ELEKTRONIKA W PRZEMYSŁE ..	30
NOWA TECHNIKA	6	Czujniki z przetwarzaniem – temperatura/okres i temperatura/napięcie	30
Technika cyfrowa w studio radiowym	6	TECHNIKA RTV	32
TECHNIKA KOMPUTEROWA	8	Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych (1)	32
Miernik częstotliwości – przystawka do komputera	8	Z PRAKTYKI	34
Uruchamianie programów ze zbiorów ReAV na Amidze	9	Przetwornik okres-napięcie	34
PROJEKTOWANIE	10	SCHEMATY I SERWIS	38
Modele matematyczne elementów elektronicznych (1)	10	Odbiorniki telewizyjne ELEMIS 6330, 6335, 7030 (1)	38
KLUB	12	ELEKTROAKUSTYKA	42
MŁODEGO ELEKTRONIKA	12	Minizestaw głośnikowy	42
Zasilacz stabilizowany	12	AKTUALNOŚCI	45
Sygnalizator do lodówki	14	NA RYNKU AV	46
TELEKOMUNIKACJA	16	Nagrody EISA roku 97/98	46
Anteny do telefonów komórkowych	16	Magnetofony kasetowe	49
Telefony komórkowe (2)	19	OCENY UŻYTKOWNIKÓW	52
OD... I DO CZYTELNIKÓW	22	Magnetowid HR-DD949 firmy JVC	52
Transoptorowe sterowanie układów zapłonowych	22	POZNAJEMY SPRZĘT	54
PODZESPOŁY	23	Wzmacniacz firmy REVOK – B 25	54
OPT202 – fotodioda ze wzmacniaczem operacyjnym	23	Telewizja i radio UKF-FM w komputerze	57
ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH	25	DV Drive	59
IZA – wielofunkcyjny zegar mikroprocesorowy (1)	25	Głośniki firmy BEYMA	60
Skanery (1) – działanie i budowa	28	Odtwarzacz Arcam Alpha 7	61

Pismo FSNT i SEP

ADRES: Redakcja "Radioelektronik Audio-HiFi-Video"
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa, tel. (022) 831-46-21,
0-601-62-18-24, tel./fax (022) 831-93-37.

KOLEGIUM REDAKCYJNE: red. nac. – doc. dr inż. Michał Nadachowski, z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat, sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina, redaktorzy działów: mgr inż. Maciej Feszczyk, dr inż. Jerzy Frydrychowicz, Eugenia Grudzińska, mgr inż. Leszek Halicki, inż. Janusz Justat, mgr inż. Seweryn Kobyliński, mgr inż. Leon Kossobudzki, inż. Maria Łopusznik, mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: doc. mgr inż. Aleksander Witort, mgr inż. Mirosław Gierol, mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki
Sekretariat: Ewa Wiśniewska
Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk
Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski
DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki



Nakład
63000 egz.

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy. Zastrzegamy sobie prawo skracania i adiustacji nadesłanych artykułów.

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o., Warszawa, 1998 r.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczane w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-HiFi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.

Wydawca:

RADIOELEKTRONIK Spółka z o.o.
ul. Świętojerska 5/7, 00-236 Warszawa
e-mail: radelek@pol.pl
http://www.pol.pl/radioelektronik



Druk:

Zakłady Graficzne Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Pila
Cena 4,70 zł

Drodzy Czytelnicy

Wkraczamy w Nowy Rok 1998. Nietrudno przewidzieć, że przyniesie on wiele dalszych nowości w dziedzinie elektroniki. Postaramy się, aby każdy, kto czyta nasz miesięcznik, był o nich na bieżąco informowany.

W ostatnich latach przebojem elektroniki i telekomunikacji w kraju i na świecie jest bez wątpienia szybki rozwój telefonii komórkowej. Zamieszczone w poprzednim numerze "ReAV" artykuły na ten temat spotkały się z żywym zainteresowaniem Czytelników. Czytając ten numer można swą wiedzę w tej dziedzinie jeszcze rozszerzyć. Kontynuujemy publikację obszernego zestawienia telefonów komórkowych, piszemy także o antenach zewnętrznych koniecznych w obszarach i miejscach (np. w budynkach o konstrukcji żelbetowej), gdzie sygnał telefonii komórkowej jest osłabiony.

Skaner, jedno z podstawowych urządzeń wejściowych komputera, jest stosowany coraz powszechniej. Wszyscy wiemy do czego służy, ale nie każdy wie, jak działa i jak jest zbudowany. Ciekawość można zaspokoić czytając artykuł o skanerach. Technika cyfrowa wkroczyła już właściwie wszędzie. Piszemy o jej zastosowaniu w studiu radiowym. Wznawiamy też z Nowym Rokiem publikację materiałów na temat projektowania komputerowego, bez którego nie można już sobie wyobrazić konstruowania bardziej zaawansowanych urządzeń elektronicznych.

A co nowego w sprzęcie powszechnego użytku? Dużo wiadomości na ten temat znajdziecie zapoznając się z urządzeniami, którym przyznano doroczne nagrody EISA – Europejskiego Stowarzyszenia Obrazu i Dźwięku. A ponieważ działamy pod hasłem "Wszystko o elektronice wokół nas", więc trochę piszemy też o rzeczach już nie tak nowych, ale ciągle aktualnych – a więc "starych ale jarych" lub, jak to ładnie mówią Anglicy i Amerykanie, "evergreens" (a więc wiecznie zielonych). Takimi urządzeniami są z pewnością magnetofony kasetowe, których przegląd zamieszczamy.

W tym roku, tak jak i poprzednio, zwracamy się do naszych Czytelników z prośbą o przekazywanie nam uwag i postulatów dotyczących treści i formy naszego miesięcznika. Pomaga nam to w redagowaniu "ReAV". Piszcie więc do nas jak najwięcej.

I na koniec prosimy Czytelników o wybaczenie nam niewielkiej podwyżki ceny naszego pisma. Zmusza nas do tego wzrost cen papieru.

Naczelnny Redaktor

M. Nadachowski

Michał Nadachowski



PRZEZ SZYBĘ MOŻNA SIĘ NIE TYLKO PRZYGŁĄDĄĆ

Przy wykorzystaniu współczesnych mediów informacyjnych wystawa sklepu przestaje być ładną lub mniej martwą naturą. Może być żywym źródłem informacji zarówno podczas otwarcia sklepu, jak i w czasie jego zamknięcia. Taką ofertą jest TELESOR – system firmy Telemedia GmbH służący do sterowania informacją wizualną z klawiatury, umieszczonej w oknie wystawowym. Klawiatura jest umieszczona za szybą wystawową sklepu (banku, agencji podróży, firmy ubezpieczeniowej, na poczcie, w biurze informacji itd. - fot.) i połączona ze sterownikiem. Potencjalny klient zatrzymuje się przy wystawie, dotyka pola klawisza *menu* i otrzymuje informację w takiej formie, jaką sobie wybierze: przezrocza, film z taśmą wideo czy z DVD, programu TV, który sobie wybiera, informacji z komputera itd. z towarzyszącym dźwiękiem oczywiście. Dźwięk jest przesyłany przez szybę

wystawową przez specjalne głośniki. Korzyść dla obu stron, bo klient otrzymuje informację w czasie zamknięcia firmy, a firma wie, czego klientom potrzeba przez całą dobę, a ponadto dostaje znacznie więcej zleceń (doświadczenia wskazują, że ok. 5000 miesięcznie więcej). Zaletą takiego rozwiązania jest zainstalowanie całości za szybą (czułość wejściową reguluje się automatycznie odpowiednio do grubości szyby), wandal- i durnioodporność, pewność działania, łatwość dostosowania klawiatury do klienta. Standardowe rozmiary klawiatury to A4 lub 14x20 cm z 13 klawiszami 33x30 mm lub 50x50 mm, ale technicznie ich liczba jest nieograniczona. Maksymalna grubość szyby dla mniejszej wersji to 14 mm, dla większej wersji – 24 mm, ale wersje niestandardowe mogą pracować z szybą jeszcze grubsza.

(lk)

NORTON ANTIVIRUS 4.0 PO POLSKU

Ukazała się polska wersja językowa programu Norton AntiVirus (NAV) 4.0 firmy Symantec. Jest to najnowsza wersja wszechstronnego programu antywirusowego do systemów operacyjnych DOS, Windows 3.1, Windows 95 i Windows NT. Program zabezpiecza przed przeniknięciem wirusa zarówno przez dyskietki, Internet, pocztę elektroniczną, jak i sieć. Program nie tylko wykrywa i usuwa wirusy znane, ale i chroni przed nowymi, nieznanymi. Zawdzięcza to opracowanej przez firmę Symantec nowej technice, znanej pod nazwą *Bloodhound* (pies gończy). Liczba nowych wirusów na świecie wzrasta w sposób wykładniczy, w ciągu ostatnich dwóch lat prawdopodobieństwo zakażenia komputera wzrosło 20-krotnie. Decydującą rolę w walce z nimi odgrywa ciągła aktualizacja charakterystycznych danych nowych wirusów. Program NAV 4.0 można aktualizować bezpłatnie za pośrednictwem poczty elektronicznej używając funkcji Live Vp date.

(cr)

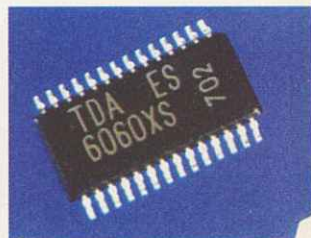
PONAD PÓŁ MILIARDA EUROCHIPÓW

Produkowany przez Siemens układ scalony do kart chipowych (opisywaliśmy go w ReAV 2+4/1997) został uznany nie tylko za standard europejski, ale rozpowszechnia się po całym świecie. Nawet, tradycyjnie odporne na europejskie nowinki, USA, Kanada i kraje południowoamerykańskie mają zamiar go stosować. Do połowy 1997 r. sprzedano ogółem ponad 500 mln chipów, co jest wynikiem godnym odnotowania. W Polsce jest to standardowy element chipowych kart telefonicznych TPSA i kart Centertela do komórkowych budek telefonicznych. Najbardziej rozpowszechnione są wersje oznaczone SLE 4436 i SLE 5536. Na strukturze SLE 4436 znajduje się EEPROM 221 bit i 16-bitowa ROM programowana maską. Układ jest chroniony kodem transportowym, dzięki któremu kradzież chipa podczas transportu do producenta kart nie ma sensu, gdyż może go uruchomić tylko prawowity posiadacz, wprowadzając właściwy kod. Nie uda się też nieuprawnione załadowanie pamięci. Dzięki specjalnej architekturze struktury możliwe jest stosowanie dwóch zupełnie różnych kodów dostępu, każdy dla innego dostawcy usług (np. telefonicznych i transportowych). Jeśli kod dostępu jest tylko jeden, w miejsce drugiego można wprowadzić, np. numer telefonu użytkownika. Czas przechowywania danych zapisanych w karcie z tym układem przekracza 10 lat, a każdy bit może być w tym czasie wpisywany i odczytywany 100 tys. razy. Struktura SLE 5536 to rozbudowana wersja SLE 4436, wyposażona w łańcuch układów identyfikacji i potwierdzanie stanu licznika, co umożliwia wykorzystywanie takich samych kart telefonicznych w różnych krajach. W tym roku przewiduje się wypuszczenie kolejnego, jeszcze lepiej wyposażonego układu z tej rodziny. Przedstawicielem drugiej, rozwojowej rodziny układów do kart chipowych "Triple-E", przeznaczonych do jednoczesnego i niezależnego działania w różnych zastosowaniach (karty wieloaplikacyjne), jest SLE 66CX160S o bardzo dużej, jak na takie zastosowanie pamięci 32 kB ROM, 16 kB EEPROM i 2 kB RAM oraz rozbudowane peryferia jak 1100-bitowy kryptoprocesor (procesor układu kodującego-zabezpieczającego) i generator liczb losowych.

(lk)

WIELOSTANDARDOWY MODULATOR Z PLL DO WIDEO I TV

Siemens rozszerzył swą ofertę układów scalonych do telewizji i wideo o wielostandardowy (PAL-SECAM-NTSC) modulator TDA 6060XS (fot.), w którym po raz pierwszy zintegrowano cyfrowo programowalną PLL z wielostandardowym modulatorem wizyjnym i programowanym modulatorem fonii FM i AM. Układ jest przeznaczony do magnetowidów, gier, odbiorników satelitarnych i kablowych oraz Set-Top Boxów. Zastosowana PLL umożliwia dokładne ustawienie częstotliwości modulatora od 30 MHz do 950 MHz co 250 kHz. Proces strojenia jest sterowany mikroprocesorem przez szynę I²C przy wewnętrznej częstotliwości odniesienia 62,5 kHz. Blok modulatora składa się z regulowanego wzmacniacza wizyjnego, mieszacza, który



służy jako modulator wizyjny AM, stabilnego generatora VHF, hiperpasma i UHF, modulatora fonii AM i FM, programowanego cyfrowo generatora nośnej fonii oraz źródła napięcia odniesienia. Nośne fonii to 4,5 MHz, 5,5 MHz, 6,0 MHz (tylko FM) i 6,5 MHz (FM i AM). Układ TDA 6060XS jest umieszczony w obudowie TS-SOP-28 i zasilany napięciem 5 V.

(lk)

te ZAPRASZAMY DO PRENUMERATY NA 1998 ROK !



**Płacisz
raz – płacisz
o 25% mniej !**

**przez cały rok nie interesuje Cię
wzrost ceny**

- ☐ Każdy numer otrzymasz bezpośrednio do domu na nasz koszt
- ☐ Cena rocznej prenumeraty tylko



Listę prenumeratorów, którzy opłacili prenumeratę roczną do dnia 31.12.97 r. i wylosowali nagrody, opublikujemy w numerze 3/98 ReAV.

PRENUMERATA ROCZNA – OSZCZĘDZASZ CZAS I PIENIĄDZE !

PRENUMERATA ROCZNA – OSZCZĘDZASZ CZAS I PIENIĄDZE !

ODCINEK DLA WPLACAJĄCEGO

SŁOWNIE ZŁOTYCH

ZŁ

BLANKIET WPLAT DLA PRENUMERATORÓW

NAMOWISKO
IMIE
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy)

(miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III OWARSAWA

OPLATA

ZŁ

DATOWNIK

podpis przyjmującego

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
WPLACAJĄCY WYPEŁNIA RÓWNIEM NA ODWROTCIE

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU

SŁOWNIE ZŁOTYCH

ZŁ

NAMOWISKO
IMIE
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy)

(miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III OWARSAWA

OPLATA

ZŁ

DATOWNIK

podpis przyjmującego

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY (BANKU)

SŁOWNIE ZŁOTYCH

ZŁ

NAMOWISKO
IMIE
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy)

(miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III OWARSAWA

OPLATA

ZŁ

DATOWNIK

podpis przyjmującego

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

ODCINEK DLA POCZTY (BANKU)

SŁOWNIE ZŁOTYCH

ZŁ

NAMOWISKO
IMIE
ADRES

(ulica, nr domu i mieszkania)

(kod pocztowy)

(miejscowość)

WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.
Zakład Kolportażu
00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004

(Nazwa i siedziba posiadacza rachunku)

WPLATA NA
RACHUNEK NR 11101024-1573-2720-3-28
POWSZECHNY BANK KREDYTOWY S.A. III OWARSAWA

OPLATA

ZŁ

DATOWNIK

podpis przyjmującego

Prenumerata czasopism kolportowanych przez
WYDAWNICTWO SIGMA-NOT sp. z o.o.

UWAGA: Prenumerata ulgowa będzie przyjęta tylko w przypadku gdy wszystkie odcinki blankietu będą poświadczone pieczęcią SNT lub szkoły prenumeratora uprawnionego do zniżki.

COMPAQ OFERUJE "SUMĘ NAJNOWSZYCH TECHNIK"

Ta suma jest zawarta w komputerach Deskpro 2000 MMX i Deskpro 4000 MMX, właśnie wprowadzonych na światowe rynki, polski oczywiście też, w ramach walki firmy Compaq o zdobycie pozycji trzeciego producenta komputerów na świecie. W komputerach Deskpro 2000 (fot.) zastosowano procesory Pentium od 166 do 233 MHz, standardową pamięć 16 lub 32 MB, z możliwością rozszerzenia modułami DIMM (nie SIMM!) aż do 384 MB, standardową pamięć podręczną (cache) SRAM 256 kB, którą można rozszerzyć do 512 kB. Wbudowana 64-bitowa karta graficzna PCI S3 ma rozdzielczość do 1280 x 1024 pikseli (z 2 MB pamięci SGRAM), minimalna pojemność dysku twardego to 2,1 GB (SMART EIDE). Komputer jest standardowo wyposażony w 16-krotny napęd CD-ROM, a modele audio – w 16-bitową kartę dźwiękową. Oprogramowaniem podstawowym jest Windows 95 i Universal Driver Manager. Model Deskpro 4000 to podobnej konstrukcji komputer sieciowy, wyposażony ponadto w kartę sieciową 10 Mbit/s (Ethernet) lub 100 Mbit/s z automatycznym rozpoznawaniem przepustowości, w liczne funkcje sieciowe, jak np. ostrzeganie przez sieć o nieautoryzowanym otwarciu obudowy, czy zdalne sprawdzanie przez administratora sieci numerów seryjnych, np. pamięci, dysków twardej czy monitorów. Funkcja *Remote Wakeup* umożliwia zdalne uaktywnienie komputera dołączonego do sieci – idealne rozwiązanie do przesyłania oprogramowania do komputerów poza godzinami pracy, pobierania parametrów zabezpieczeń, czy wymiana zawartości ROM. Zastosowano te same procesory Pentium co w Deskpro 2000, ale dyski twarde do minimum 2,4 GB (Ultra ATA z szybkością transmisji 33,3 Mbit/s, zgodne ze standardem Enhanced IDE), a grafika jest trójwymiarowa (3D). Oba typy pobierają w trybie czuwania moc tylko 20÷25 W. Do otwarcia i rozebrania Deskpro nie potrzeba śrubokręta - wszystko łączy się na ręcznie otwierane zatrzaski.

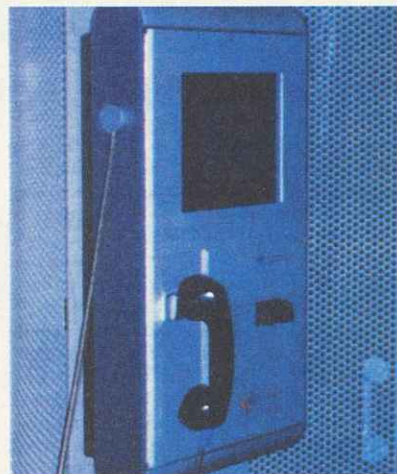
(lk)



DANE PRZEZ SATELITĘ DLA KAŻDEGO

Luksemburska firma Skycom Datenfunk oferuje przesyłanie danych, wykorzystując jedną z nośnych fionii cyfrowej satelity ASTRA 1C (10,964 GHz/6,84 MHz). Są to dwie usługi: MULTYCAST i DISCOS NETSAT. MULTYCAST jest przeznaczona do przesyłania danych dla zamkniętych grup użytkowników z możliwością grupowania odbiorców drogą indywidualnego adresowania urządzeń odbiorczych. Centrala, znajdująca się w nowym MediaCenter Betzdorf naprzeciwko siedziby Société Européenne des Satellites (właściciela satelitów ASTRA), odbiera dane przeznaczone do rozesłania, wykorzystując ISDN, Internet, łącza satelitarne, nadesłane dyskietki lub CD ROMy, po czym przesyła je specjalnym łączem do satelity. Firma gwarantuje doskonały poziom zabezpieczenia danych przed przekłamaniami i niską cenę zarówno sprzętu odbiorczego jak i przesyłania. Koszty nie zależą od liczby posiadanych przez odbiorcę odbiorników. DISCOS NETSAT to powszechna usługa, otrzymywana po opłaceniu abonamentu (na początek abonament podstawowy to 19,80 DM, czyli ok. 37 zł miesięcznie), dostarczająca stale aktualizowanych wiadomości, informacji o pogodzie, turystycznych, sportowych, do nauki, finansowych i giełdowych, komunikacyjnych, z rynku pracy itd. Z podstawowego zestawu można wybrać interesujące dziedziny i tylko za nie płać. Wyboru dokonuje się za pomocą programu Skycom Viewer. Jest możliwość przeszukiwania odbieranego tekstu oraz jego archiwizacji. Obecna pojemność usługi to ok. 5 mln abonentów z możliwością indywidualnego adresowania odbiorcy. Oferta Skycom Datenfunk będzie rozpowszechniana na całą Europę przez TECHNIDATA SATTEXT podczas przesyłania w obu systemach obrazów i grafiki. Do tego celu będą służyć trzy dodatkowe nośne cyfrowe. Do odbioru MULTYCAST i DISCOS NETSAT jest potrzebny komputer PC ze specjalną kartą SRX 2.0 i odbiornik satelitarny ASTRAR 60 cm. TECHNIDATA SATTEXT można odbierać bez karty przez łącze RS-232C z odbiornika do PC.

(lk)



TELEFON MULTIMEDIALNY

Telefon multimedialny umożliwia również realizację szeregu usług interakcyjnych, jak: książka telefoniczna, informacja o hotelach czy restauracjach, a nawet dostęp do Internetu – wszystko z budki telefonicznej lub automatu na ścianie (fot.). Debiut publicznego telefonu multimedialnego o nazwie Power Phone odbył się 1 lipca 1997 r. w Hongkongu przy okazji przekazania go Chinom, a pierwszymi, którzy mogli z niego skorzystać, byli chińscy dygnitarze. Telefon multimedialny jest połączeniem koncepcji mikroprocesorowo sterowanego automatu telefonicznego z komputerem sieciowym. Na ekranie LCD wyświetlają się generowane przez specjalny procesor Intel'a dane, grafika i informacja wideo, informacje niezbędne do prowadzenia transakcji bankowych i handlowych. Oprócz ekranu, na płycie czołowej jest szczelina na kartę chipową i normalna słuchawka. Klawiatury nie ma, bo cyfry wybiera się z ekranu przez dotyk. Opracowanie i produkcja tego telefonu są wynikiem współpracy firm z Kanady (King Products) i z Hongkongu (INFA Telecom), software opracowała firma iMagic Infomedia Technology z Hongkongu. Za kilka lat będzie to jeden z popularniejszych automatów telefonicznych w Azji, instalowany w miejscach o dużym ruchu, jak: dworce kolejowe, przystanie, deptaki i inne miejsca turystyczne.

(lk)

W NASTĘPNYCH NUMERACH ReAV

- Telewizja interakcyjna
- Termometr elektroniczny
- Modemy radiowe
- Przegląd miniwież
- Aparaty słuchowe

Technika cyfrowa w studio radiowym

Sterowany komputerowo system automatyki uwalnia prowadzącego program radiowy od wielu prozaicznych czynności i umożliwia mu skoncentrowanie się na treści emitowanej audycji.

Tworzenie programu radiowego składa się z dwóch zasadniczych faz: sporządzenia listy emisyjnej i właściwej emisji. Przygotowywanie listy emisyjnej jest już od dawna w znacznej mierze zautomatyzowane – są stosowane pakiety EDV tworzące gotową listę. Natomiast sama emisja programu bardzo często odbywa się jeszcze ręcznie. Prowadzi ją moderator – osoba wykonująca ręcznie wszystko – od przygotowania – do zakończenia audycji. Są to czynności mechaniczne, takie jak pobieranie z archiwum nagrań muzycznych, reklam i dźwięków, obsługa emisji wraz z kontrolą czasu i moderacją oraz w końcu zwrot do archiwum pobranych materiałów. Aż dziwne, że do tej pory nie zostały zautomatyzowane.

W czasach szybkiego postępu w technice przekazywania informacji, wykorzystanie możliwości oferowanych przez nią jest niezbędne. Dobry system informatyczny zwiększa efektywność każdej firmy. System informatyczny w rozgłośni radiowej, przedstawiony w postaci schematu blokowego na rys.1, obejmuje

wszystkie dziedziny działalności podstawowej rozgłośni, a więc:

- ☐ informację tekstową w redakcjach,
- ☐ obsługę zasobów dźwiękowych (kartoteka zasobów),
- ☐ produkcję dźwiękową,
- ☐ emisję dźwięku,
- ☐ archiwizację dźwięku na nośniku informatycznym (CD-ROM, HDD).

Umożliwia gromadzenie wszystkich zasobów dźwiękowych (*Zasoby Audio*) w centralnym magazynie informatycznym zrealizowanym jako:

- ☐ zespół macierzy dyskowych do przechowywania dźwięków wykorzystywanych na bieżąco w programie (muzyka, zmontowane wstawki słowne itp.),
- ☐ tani nośnik informatyczny (np. zmieniacz dysków magnetoptycznych) do rejestracji wszelkich archiwaliów o jak największej pojemności, z możliwością przeglądania zasobów.

System umożliwia dostęp do sieci WAN (sieć rozległa) łączącej rozgłośnie regionalne Polskiego Radia, umożliwiając korzystanie z zasobów dźwiękowych innych rozgłosni. Emisja programu może się odbywać z dwóch niezależnych stanowisk emisyjnych wykorzystujących komputer wspomagający emisję i umożliwia:

- ☐ emisję dźwięków z centralnego magazynu,
- ☐ sterowanie przebiegiem emisji na podstawie wcześniej przygotowanej listy emisyjnej dźwięków: muzyki, dźwięki, reklam i wstawek słownych,
- ☐ modyfikowanie zaplanowanej listy emisyjnej,
- ☐ natychmiastową emisję dźwięków przygotowywanych w redakcji informacji,
- ☐ wygodną obsługę stanowiska emisyjnego (pulpit sterujący, ekran monitora obrazującego przebieg emisji),

☐ wykorzystanie systemu w przyszłości, przy emisji cyfrowej.

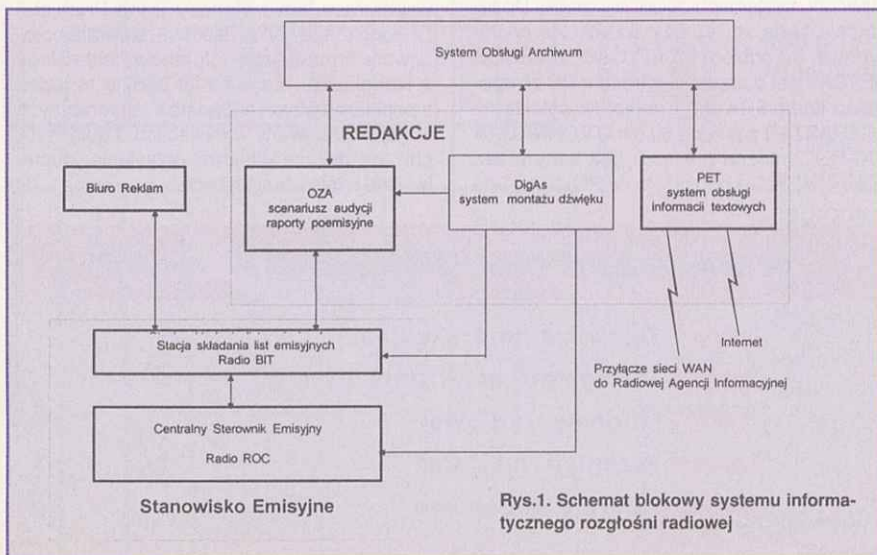
Architektura sieci komputerowej w rozgłośni radiowej

Usługi osiągane w systemie informatycznym rozgłośni mają zróżnicowane wymagania dotyczące przepustowości sieci transmisji danych. Dane tekstowe mają niewielką objętość i przy stosunkowo niewielkiej liczbie stanowisk w typowej rozgłośni nie wymagają szczególnie szybkiej sieci komputerowej. Niewielkie opóźnienie w otrzymaniu przez użytkownika sieci danych z serwera nie ma praktycznie znaczenia i jest dopuszczalne. W przypadku takich zastosowań większe znaczenie może mieć szybkość działania serwera (wyszukiwanie utworów muzycznych w bazie danych o zasobach dźwiękowych rozgłośni, dostęp do informacji w sieci). W przypadku obróbki i emisji dźwięków system informatyczny musi spełniać większe wymagania z dwóch powodów:

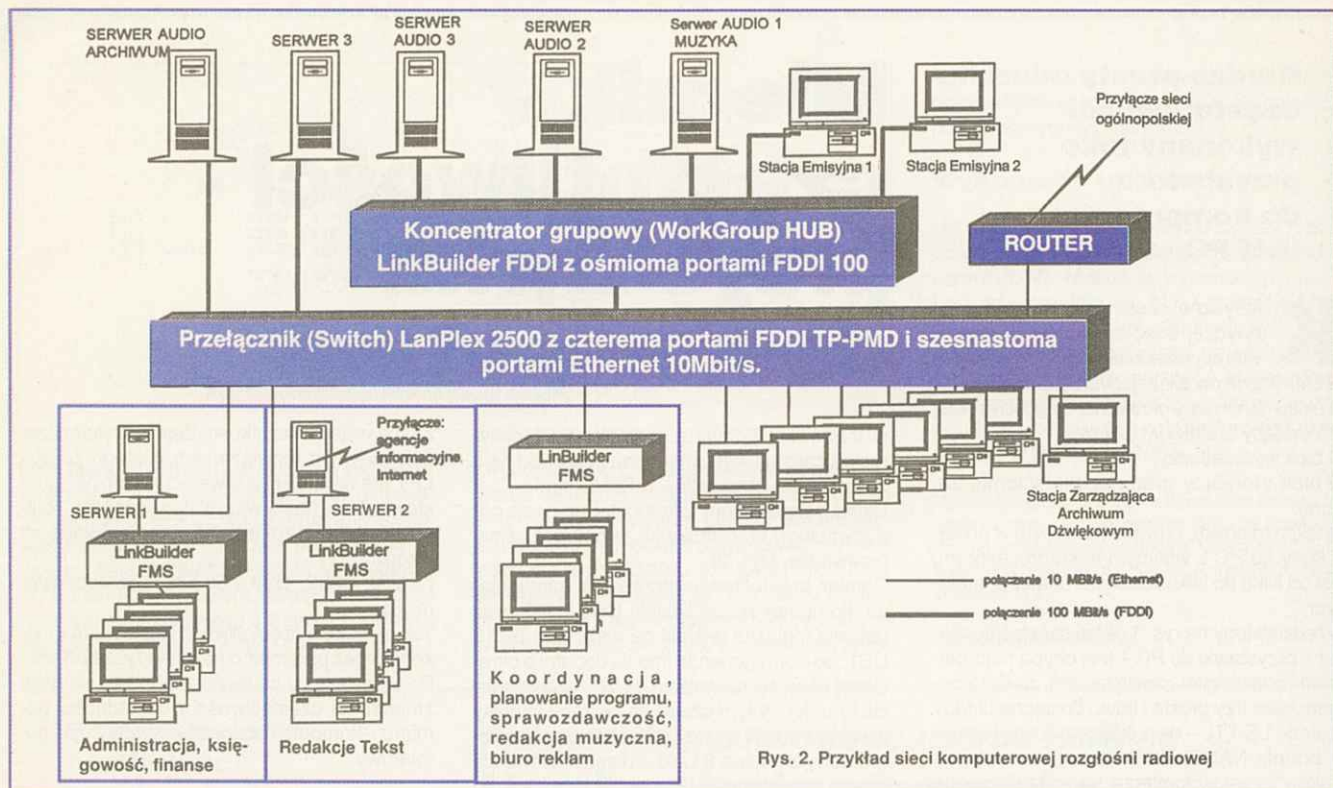
- ☐ dane dźwięku mają większą objętość i w przypadku transmisji poprzez sieć wymagają większego pasma przenoszenia sieci (a tym samym większej przepustowości),
- ☐ niedopuszczalne jest opóźnienie w docieraniu danych z serwera do stacji emisyjnej, nie powinno się też zdarzać opóźnienie w transmisji danych do stacji obróbki dźwięków.

Najważniejsze częścią sieci komputerowej są centralne magazyny dźwięków w postaci serwerów AUDIO oraz stacje emisyjne. Stanowiska emisyjne mają stałe, bezwzględne pierwszeństwo dostępu do zmagazynowanych dźwięków. Kolejne w hierarchii ważności są stacje obróbki dźwięków. Pozostałe stanowiska w redakcjach i biurach rozgłosni mogą dłużej oczekiwać na dane udostępniane przez serwery. Na rys.2 przedstawiono przykład realizacji sieci komputerowej z urządzeniami aktywnymi firmy 3COM w konfiguracji realizującej postawione wymagania. Zastosowano technikę FDDI (łącza światłowodowe) w połączeniu z przełączanym Ethernetem. Kluczową funkcję pełni: koncentrator grupowy (WorkGroup HUB) LinkBuilder FDDI z ośmioma portami FDDI 100 Mbit/s TP-PMD oraz przełącznik (Switch) LanPlex 2500 z czterema portami FDDI TP-PMD i szesnastoma portami Ethernet 10 Mbit/s.

Serwery audio oraz stacje emisyjne są dołączone do koncentratora pracującego z przepływnością 100 Mbit/s. Dzięki takiemu połączeniu stacje emisyjne mają najwyższy priorytet w dostępie do zgromadzonych dźwięków. Stacje obróbki dźwięków mają dostęp przez porty LanPlexa 2500 do serwerów audio, jak również do wszystkich pozostałych serwerów dysponując przy tym do transmisji danych przepływnością 10 Mbit/s. Stacje tekstowe w redakcjach i biurach rozgłosni są dołączone do sieci przez HUB-y Ethernet, współdzieląc w każdym z trzech działów wspólne kanały Ethernet. Usługi udostępniania i obróbki wszelkich danych są oferowane przez siedem serwerów:



Rys.1. Schemat blokowy systemu informatycznego rozgłośni radiowej



Rys. 2. Przykład sieci komputerowej rozgłośni radiowej

SERWER 1 – obsługujący finanse i księgowość rozgłośni,

SERWER 2 – przechowujący teksty wszystkich redakcji, umożliwiającą dostęp do informacji, dostęp do Internetu, drukowanie sieciowe itp.,

SERWER 3 – kartoteka zasobów, planowanie programu i sprawozdawczość,

SERWER AUDIO 1 – przechowujący podstawowy zestaw muzyczny rozgłośni z macierzą dyskową o pojemności ok. 50 GB,

SERWER AUDIO 2 – serwer obróbki, współdzielenia i emisji dźwięków reporterskich, pracujący na potrzeby redakcji informacji z macierzą dyskową o pojemności ok. 20 GB,

SERWER AUDIO 3 – serwer obróbki i emisji dźwięków wyprodukowanych w pozostałych redakcjach z macierzą dyskową o pojemności ok. 20 GB,

SERWER AUDIO ARCHIWUM – serwer obsługujący zasoby dźwiękowe zgromadzone na nośniku informatycznym (zmieniacz dysków magnetoptycznych itp.) o docelowo nieograniczonej pojemności.

Usługi oferowane przez serwery AUDIO 2 i AUDIO 3 przy 5-6 stacjach obróbki dźwięków mogą być połączone i realizowane przez jeden z serwerów. Zwiększając liczbę stacji dźwiękowych należy się liczyć z ograniczeniami wprowadzanymi przez dyski twarde przechowywane dźwięki na serwerze. W pewnych sytuacjach, przy kopiowaniu na dysk serwera danych z kilku stacji obróbki plików dźwiękowych, mogłoby powstać zachwianie ciągłości dopływu danych do stacji emisyjnej. Tak więc zwiększając liczbę stacji obróbki dźwięków należy dostawić kolejny serwer audio.

Sprzęt do obróbki i emisji dźwięku

W 1992 r. rozgłośnie publiczne Polskiego Radia rozpoczęły eksploatację profesjonalnych kart dźwiękowych serii PCX firmy DIGIGRAM. Przyjęły się one w rozgłosniach w ciągu ostatnich lat jako standard międzynarodowy. Podobnie standardem jest realizowana przez nie kompresja MPEG, stosowana nie tylko przy zapisie dźwięków na dysk twardy, ale również przy cyfrowej transmisji i emisji dźwięków. Istnieją dwie możliwości przechowywania muzyki przewidzianej do emisji na antenie: zastosowanie zmieniacza płyt kompaktowych oraz rejestracja muzyki na macierzy dyskowej serwera. W jednym i drugim przypadku, ze względu na ich ograniczone pojemności, nie można wprowadzić wszystkich zasobów muzycznych rozgłośni. Już dzisiaj są dostępne macierze dyskowe o budowie modularnej, dające się rozbudować do pojemności 282 GB, co daje ok. 2500 godzin dźwięku zapisanego z kompresją MUSICAM 256 kbit/s. Drugim czynnikiem przemawiającym na korzyść twardego dysku jest wielodostęp realizowany przez sieć komputerową. Z dowolnego stanowiska sieci (np. drugiego, niezależnego studia emisyjnego produkującego drugi, niezależny program radiowy) można skorzystać z zasobów muzycznych. Kolejną zaletą, która być może zostanie wykorzystana w przyszłości, jest możliwość współdzielenia zasobów dźwiękowych przez wszystkie rozgłośnie, dzięki sieci połączeń cyfrowych między nimi.

Oprogramowanie rozgłośni

Oprogramowanie systemu jest najważniejszą jego częścią. To właśnie oprogramowanie

umożliwia użytkownikowi montaż na komputerze dźwięku w sposób mniej lub bardziej wygodny albo napisanie z wykorzystaniem komputera i wydrukowanie nawet najprostszego tekstu.

Spośród wielu systemów obróbki i emisji dźwięków tylko część z nich potrafi zrealizować wszystkie podane wcześniej funkcje. Jednym z takich systemów jest system opracowany przez grupę firm niemieckich pod przewodnictwem firmy GTC, w skład którego wchodzi: komputerowy system wspomaganie emisji *Radio ROC* opracowany przez GTC, system obróbki i emisji dźwięków reporterskich *DIGAS*, opracowany przez firmę DAVID, system planowania emisji (scenariusze, oprawa muzyczna) *REPERTUAR* opracowany w firmie EBH, system archiwum długoterminowego *ADMINA* o nieograniczonej pojemności, opracowany w firmie IBM.

System wspomaganie emisji *Radio ROC* został zainstalowany w rozgłosni PR w Szczecinie. W fazie obecnej obejmuje on emisję reklam, dźwięki oraz muzyki zmagazynowanej na macierzy dyskowej serwera.

W niedługiej przyszłości radiofonii czeka kolejny krok na drodze poprawy jakości emisji programu – przejście na emisję cyfrową *DAB (Digital Audio Broadcasting)*, która poprawi najsłabsze punkty na drodze programu radiowego od nadajnika do słuchacza, jakimi są nadajnik i odbiornik analogowy.

Cezary Rudnicki

Autor dziękuje kierownictwu Radia Szczecin za prezentację systemu informatycznego rozgłośni, a Panu Jarosławowi Deleickiemu z tegoż Radia za czas poświęcony na dodatkowe konsultacje

Bardzo prosty miernik częstotliwości wykonany jako przystawka do komputerów IBM PC.

Klasyczne częstotliwościomierze są zazwyczaj dość skomplikowane. Zawierają takie bloki funkcjonalne, jak:

- blok liczników zliczających impulsy,
- układ generujący określonej długości impuls, otwierający bramkę wejściową,
- blok wyświetlaczy,
- blok sterujący pracą częstotliwościomierza, i inne.

W takim mierniku, nawet wykonanym w postaci karty do PC z własnym mikroprocesorem, jest od kilku do kilkudziesięciu układów scalonych.

Przedstawiony na rys. 1 układ częstotliwościomierza – przystawki do PC – jest chyba najprostszym i najtańszym rozwiązaniem, zawiera bowiem tylko trzy proste i łatwo dostępne układy scalone LS TTL – dwa 8-bitowe liczniki i cztery bramki NAND. Funkcje poszczególnych bloków częstotliwościomierza są tu realizowane czysto programowo. Cały układ stanowi jedynie blok liczników wstępnych do zliczania impulsów o bardzo dużej częstotliwości, z którą program komputerowy "nie byłby w stanie sobie poradzić". Układ nie ma własnego generatora czasu otwarcia bramki wejściowej. Jest on tworzony programowo przy wykorzystaniu (stałej w każdym typie komputera IBM PC) częstotliwości sygnału sterującego układem 8254, który wyzwala przerwanie zegarowe 1CH. Ten jednosekundowy odcinek czasu jest wyznaczony z taką dokładnością, że umożliwia pomiar częstotliwości do 100 kHz z dokładnością do 1 Hz. Wzrost częstotliwości mierzonej powoduje spadek dokładności pomiaru. W przedziale 100 kHz÷1 MHz wynosi ona 10 Hz, w przedziale 1 MHz÷10 MHz – 100 Hz, itd. Dokładność można jednak zwiększyć wy-

Miernik częstotliwości - przystawka do komputera

łużając czas pomiaru częstotliwości. Maksymalna częstotliwość mierzona zależy od typu zastosowanych układów (LS, HC, itp.). Układ jest połączony z komputerem przez port równoległy LPT (drukarki) za pomocą ośmiu przewodów (rys. 2).

Pomiar częstotliwości przebiega następująco: komputer zeruje liczniki US2 i US3 oraz ustawia logiczne jedynki na wejściach 5 i 13 US1, po czym generuje impuls dodatni o określonej długości na wejściu 2 US1 (czas otwarcia bramki). W tym czasie są zliczane impulsy z wejścia 1 US1 przez US2, US3 i licznik programowy z wyjścia 8 US3. Po zakończeniu zliczania na wejściu 2 US1 panuje stan niski, co wymusza wysoki poziom na wejściu 4 US1. Teraz komputer podaje impulsy ujemne na wejście 5 US1, powodując zwiększenie o 1 zawartości licznika US2.

Po każdym zwiększeniu jest badany stan wyjścia 8 US2. Jeżeli stan tego wyjścia uległ zmianie (najpóźniej po 128 impulsach), to ustaje podawanie impulsów, a na podstawie liczby wcześniej podanych impulsów zostaje określona zawartość pierwotna licznika US2. Następnie licznik US2 jest zerowany, co wymusza stan 1 na wejściu 12 US1.

Komputer realizuje przedstawioną procedurę do określenia stanu licznika US3. Takie rozwiązanie odczytu wartości liczników US2, US3 jest ekonomiczne, gdyż zmniejsza liczbę linii łączących liczniki z komputerem z 16 do 4 (dwie linie podające impulsy i dwie linie odczy-

tujące wyjścia liczników). Jest ono jednocześnie jedynym rozwiązaniem, dlatego że port LPT ma tylko pięć linii wejściowych. Na podstawie zawartości wszystkich liczników komputer oblicza zmierzoną częstotliwość ze wzoru:

$$f = US2 + 256 \cdot US3 + 65\,536 \cdot \text{licznik programowy}$$

Tak określona częstotliwość jest jeszcze mnożona przez parametr o nazwie *Wyskalowanie*. Po wyświetleniu na ekranie monitora wartości zmierzonej częstotliwości i dokładności pomiaru komputer rozpoczyna nowy cykl pomiarowy.

Opis programu komputerowego

Program napisany jest w języku TURBO Pascal (wersja 6.0 lub 7.0). Pracuje w trybie tekstowym. Działa poprawnie ze wszystkimi kartami graficznymi (Hercules, EGA, CGA, VGA, itp.) oraz na dowolnym typie komputera (286, 386, 486, Pentium, itp.).

Program należy uruchomić z dwoma parametrami:

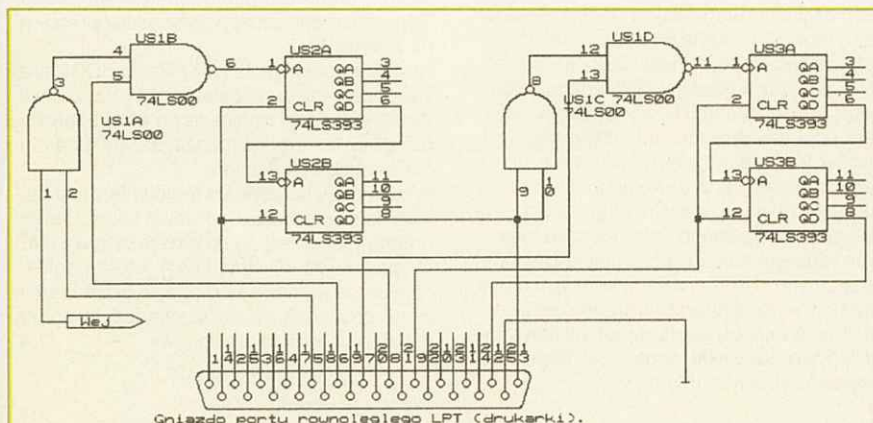
- pierwszy parametr określa adresy złącza LPT, do którego jest dołączony układ częstotliwościomierza; dopuszczalne wartości tego parametru to:

- 1 – odpowiada adresom 378H, 379H,
 - 2 – odpowiada adresom 278H, 279H,
 - 3 – odpowiada adresom 3BCH, 3BDH,
- drugi parametr to wartość *Wyskalowania*: liczba dodatnia z przedziału 0,000001÷1000; liczba znaków *Wyskalowania* nie może przekraczać 12.

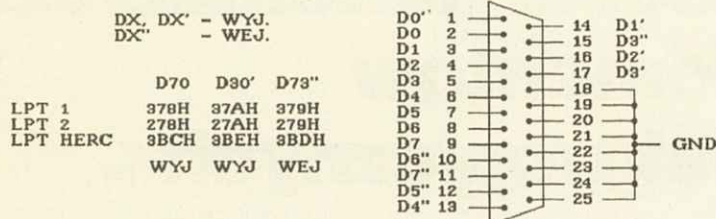
Rzeczywista wartość zmierzonej częstotliwości jest mnożona przez *Wyskalowanie*, a więc liczba ta powinna być bliska jedności, np. 1,0000770059.

Obsługa programu polega na wybraniu kursorem jednego z dziesięciu czasów pomiaru i wciśnięciu klawisza *ENTER*. Wynik pomiaru po pomnożeniu przez *Wyskalowanie* jest wyświetlany w ramce, w postaci cyfr 7-segmentowych wraz z symbolem odpowiedniej jednostki.

Wyskalowanie można zmieniać na czas pracy programu klawiszem F5. Podczas pomiaru wyświetlana jest także dokładność pomiaru częstotliwości. Zależy ona od czasu pomiaru i od wartości zmierzonej częstotliwości. Czas pomiaru częstotliwości jest synchronizowany z wewnętrznym sygnałem zegarowym



Rys. 1. Schemat miernika częstotliwości – przystawki do IBM PC



Rys. 2. Rozkład sygnałów na złączu drukarki w IBM PC

komputera. W różnych komputerach sygnały te mogą się nieco różnić, dlatego przez ustawienie odpowiedniej wartości parametru *Wyskalowanie* dokonuje się cechowania programu. Aby określić dokładną wartość *Wyskalowania* dla danego komputera, należy posłużyć się generatorem wzorcowym o znanej częstotliwości. Oczywiście może być ona różna od 1

i wynosić np. 4, co jednak skłania do zastosowania wstępnego dzielnika przez 4 (układ 74S74), przy pomiarze dużych częstotliwości. Parametr ten może przyjmować dowolne wartości z przedziału 0,000001÷1000, co umożliwia wykorzystanie przystawki do pomiarów z liniowymi przetwornikami różnych wielkości (napiecie, prąd, temperatura, prę-

kość obrotowa, itp.) na częstotliwość. Wynik pomiaru jest wtedy dostępny w jednostkach podstawowych tych wielkości.

Wykonanie urządzenia

Urządzenie może mieć własne zasilanie i obudowę, może też być zasilane z zasilacza komputera (5 V). Można je wykonać w postaci karty do komputera, ale to już zadanie dla bardziej zaawansowanych elektroników. Korzystne jest także dodanie na wejściu układu analogowego formującego standardowe impulsy z przebiegów o różnym kształcie i amplitudzie. Można w tym celu zastosować układ opisany w ReAV nr 6/1984.

Wydruk programu z uwagi na oszczędność miejsca nie zamieszczamy. Zainteresowanym Redakcja prześle wydruk po otrzymaniu zaadresowanej koperty zwrotnej. Na kopercie do nas – symbol "Belfer" – wewnątrz znaczki pocztowe za 2 zł.

Jarosław Konieczny

Przedstawiono możliwości uruchamiania (publikowanych również na łamach Radioelektronika) programów komputerowych napisanych na IBM PC na komputerze Amiga.

Programy komputerowe "Ze zbiorów ReAV" są przeznaczone do komputera PC. Chcemy jednak posiadaczom Amigi pokazać, że przenoszenie programów między IBM PC a Amigą jest dość proste, jeśli dysponuje się odpowiednim do typu komputera emulatorem, a ponadto podstawowymi wiadomościami o DOSie i systemie operacyjnym Amigi. Zakres programów, które można przenieść z PC, zależy od konfiguracji Amigi. Oto wybrane z dostępnych na rynku emulatory DOSa na komputerze Amiga.

Do Amigi 500/600/2000/CDV można polecić PC-Task 3.0, który emuluje procesor 80286 i karty graficzne CGA, EGA, VGA oraz MDA (mono). Do Amigi z AGA dostępne są również karty SVGA 512 – 2 MB. Te modele Amigi działają najszybciej, kiedy emulowana jest karta MDA, udostępniająca jedynie 2 kolory. Program PC-Task emuluje także port szeregowy i równoległy, mysz analogową (typu stosowanego w Amidze lub dowolnej podłączonej do portu szeregowego) i steruje głośnikiem PC-ta. Możliwa jest obsługa dwóch napędów dyskiety i dwóch dysków twardych, a po zainstalowaniu odpowiedniego sterownika, program obsługuje również CD-ROM.

Do Amigi 1200/3000/4000 powstał emulator PC-Task 4.0 o funkcjach jak wersja 3.0, ale dodatkowo z emulacją procesora 80586.

Posiadaczom Amig z procesorami 68020 (i lepszymi) oraz 4 MB Fast Ram (np. A1200 z rozsze-

Programy komputerowe ze zbiorów ReAV (10) Uruchamianie programów ze zbiorów ReAV na Amidze

zeniem) polecamy znakomity emulator PCx. Obsługuje on także porty, napędy dyskiety, dyski twarde, CD-ROM i mysz, umożliwia edycję BIOSu, a oprócz PC-Speakera emuluje kartę Sound Blaster.

Typy Amig wyposażone w 1 MB RAM i pojedynczy napęd DD dyskiety mają mniejsze możliwości pracy z programami spod DOSa. Nie można np. uruchamiać programów nie mieszczących się na dyskiecie o pojemności większej niż 720 kB. Programy rozprowadzane na dyskiecie 1,44 MB trzeba kopiować na dyskietki DD na komputerze z dyskiem twardym, np. Amiga 1200 z HD. W takim przypadku należy najpierw uruchomić komputer z oryginalnego programu Workbench 3.0 lub 3.1, a następnie z dysku Storage z katalogu DosDrivers uruchomić program PC0, ew. PC1, kiedy napęd HD jest dołączony jako dodatkowy.

Następnie należy uruchomić program Format z katalogu System dysku Workbench. Po wybraniu z listy napędów PC0 i zlikwidowaniu "ptaszka" przy Put Trashcan można rozpocząć formatowanie dyskiety DD. Po sformatowaniu programu z dysku HD na dysk DD kopiowane są tak, jak w Amidze, przyciągamy ikony programów z dysku HD na DD. Programy przekopiowane na dyskietki DD są gotowe do użytku na każdym emulatorze.

Do Amig można dokupić napędy dyskiety 1,44 MB (tzw. DD); są one fabrycznie montowane w komputerach A3000 i nowych Amigach 1200 In-finitiv.

Jeżeli kupiony program nie jest spakowany lub nie wymaga instalacji na dysku twardym, to można go od razu uruchamiać. Kiedy na dyskietce z programem pozostało co najmniej 120 kB wolnego miejsca, warto zainstalować na nim pliki systemo-

we komendą SYS A: ,wykonaną na dowolnym PC; emulator może startować bezpośrednio z tej dyskietki.

W najlepszej sytuacji są oczywiście właściciele Amig z twardym dyskiem. Mogą oni uruchomić programy (bez większych przygotowań) "Ze zbiorów ReAV" korzystając z opcji "Create Hard Disk File" dostępnej w każdym z wymienionych tu emulatorów. Po wybraniu tej opcji, na dysku twardym Amigi powstanie plik – "wirtualny" twardy dysk emulowanego PC, do którego wystarczy wpisać ścieżkę dostępu (PC-Task) lub wybrać z listy (PCx) i uruchomić emulator z oryginalnego dysku MSDOS. Dalej postępujemy analogicznie jak w przypadku "prawdziwego" PC, czyli (podając skróty):

- uruchamiamy program FDISK i potwierdzamy (ENTER) opcje sugerowane przez program;
- po restarcie wykonujemy komendę FORMAT C:/S.

W wyniku tych operacji emulator powinien startować z twardego dysku, a instalacja programów przebiegać analogicznie jak na PC.

Pełne wersje emulatorów nie są sprzedawane w Polsce. Pozostają szeroko dostępne wersje "demo", rozpowszechniane np. w enklawie Amigi Aminet w Internecie. Można je znaleźć również na CD-ROM i w firmach rozprowadzających *Shareware*.

Wersje "demo" mają celowo zablokowane pewne funkcje, co nie zawsze uniemożliwia ich wykorzystanie. Najmniej "okrojona" jest wersja "demo" emulatora PCx. Umożliwia ona uruchamianie większości programów spod DOSa, a nawet Windows 3.1 nie korzystający z (zablokowanego) MMU.

Dariusz Gawerski

Symulator SPICE 2 jest obecnie powszechnie przyjętym standardem w projektowaniu i symulacji układów analogowych. O nim i różnych jego odmianach pisaliśmy już wielokrotnie, m.in. w nrze 9/94 ReAV. Teraz – w kolejnych artykułach – omówimy modele elementów elektronicznych, które trzeba wprowadzić do programu w celu symulacji projektowanego układu. Opiszemy, jakie rodzaje analizy układu można wykonywać przez symulację komputerową.

Algorytmy stosowane w symulatorze SPICE2 (opracowanym na Uniwersytecie California w Berkeley na początku lat 70.) stosowane początkowo jedynie w dużych komputerach i stacjach roboczych, okazały się bardzo szybkie i skuteczne. Z biegiem czasu powstały komercyjne wersje symulatora. PSpice z firmy MicroSim oraz IsSpice z firmy IntuSoft są jednymi z pierwszych symulatorów przeznaczonych do pracy w komputerach osobistych.

Opis układów

W celu przeprowadzenia symulacji działania układu elektronicznego należy wprowadzić do programu dane opisujące ten układ, a więc zbiór wejściowy zawierający opis schematu ideowego układu i instrukcję prowadzenia jego badań, a następnie instrukcję dotyczącą sposobu przedstawienia wyników.

Opis schematu elektrycznego prostego rezystorowego dzielnika napięcia, przedstawionego na rys.1, złożonego ze źródła napięciowego V1, o napięciu 3 V, dołączonego do punktów 1 i 0 układu, z dwóch rezystorów R1 i R2, dołączonych do punktów 1 i 2 (R1) oraz 2 i 0 (R2), ma postać:

* Rezystorowy dzielnik napięcia
V1 1 0 3
R1 1 2 1
R2 2 0 2
.end

Modele matematyczne elementów elektronicznych (1)

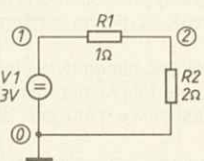
Symbolem rezystancji jest R, a V symbolem napięcia, stosowanym w krajach anglosaskich. Dwie pierwsze liczby, po oznaczeniu R lub V, oznaczają numery węzłów (węzły mogą być również oznaczane literami), do których jest dołączony element, a trzecia określa wartość elementu w jednostkach naturalnych (rezystancji w omach [Ω], napięcia w woltach [V] itp.), np. do węzłów o numerach 1 i 2 jest dołączony rezystor R1 o rezystancji 1 Ω . Dopuszczalne jest stosowanie typowych skrótów literowych przedrostków jednostek fizycznych, np. p oznacza piko czyli 10^{-12} . Nie stosuje się litery μ , zamiast niej pisze się u oraz zamiast dużego M pisze się Meg. Zamiast przecinka dziesiętnego pisze się kropkę. Symbole jednostek mogą być pisane, ale nie jest to konieczne. Opis elementu powinien mieścić się w jednym

wierszu tekstu, jeżeli się nie mieści, może być część opisu przeniesiona do następnego wiersza, ale musi być poprzedzona znakiem +.

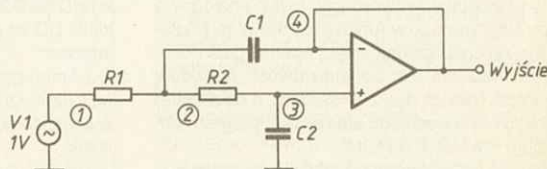
Właściwości modeli elementów elektronicznych

Biblioteka elementów dostarczanych przez producenta programu zawiera kilka tysięcy popularnych elementów elektronicznych. Wyróżnia się elementy podstawowe, takie jak rezystory, kondensatory, źródła prądowe i napięciowe, których jest kilkanaście oraz elementy złożone, takie jak np. diody, tranzystory i układy scalone, składane z elementów podstawowych. Dane dotyczące modeli elementów półprzewodnikowych i układów scalonych są publikowane przez

C	Kondensator
Format zapisu	C<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> [Nazwa modelu] <wartość>
Przykłady	Cobc 15 0 20pF C2 1 2 mkse 100n
E	Źródło napięciowe sterowane napięciem
Format zapisu	E<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> +<węzeł sterujący>+<wzmocnienie>
Przykłady	E1 1 2 10 11 1 E2 wy gnd we1 we2 1000
G	Źródło prądowe sterowane napięciem
Format zapisu	G<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> +<węzeł sterujący>+<węzeł sterujący> <transkonduktancja>
Przykłady	G1 1 2 10 11 1 G2 wy gnd we1 we2 0.5
I	Źródło prądowe niezależne
Format zapisu	I<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> [[DC] <wartość>] + [AC <amplituda> <faza>] + [specyfikacja sygnału impulsowego]
Przykłady	I1 14 0 5mA I5 2 3 dc 0.2A ac 100mA 45 I9 3 6 pulse(-1mA 1mA 10us 10us 10us 500us 1ms)
L	Indukcyjność
Format zapisu	L<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> [nazwa modelu] <wartość>
Przykłady	L2 13 15 270mH
R	Rezystor
Format zapisu	R<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> [nazwa modelu] <wartość>
Przykłady	R1 15 0 2.2k R5 27 28 rmb 330k
V	Źródło napięciowe niezależne
Format zapisu	V<nazwa> <węzeł +> <węzeł -> + [[DC] <wartość>] + [AC <amplituda> <faza>] + [specyfikacja sygnału impulsowego]
Przykłady	V1 14 0 5mV V5 2 3 dc 2V ac 100mV 45 V9 3 6 pulse(-1V 1V 10us 10us 10us 500us 1ms)



Rys. 1. Schemat dzielnika napięcia



Rys. 2. Schemat filtra dolnoprzepustowego

Filtr dolnoprzepustowy

```
*
V1 1 0 ac 1.0V ; sygnał wejściowy
*
R1 1 2 33kΩ
C1 2 4 82nF
R2 2 3 15kΩ
C2 3 0 68nF
E1 4 0 (3, 4) 1000k ; źródło napięciowe sterowane
                          napięciem
*
.ac dec 50 30 300 ; wyznaczanie charakterystyki
                          częstotliwościowej
.probe ; przeglądanie wyników
.end
```

producentów w katalogach CD-ROM i „papierowych”.

Poniżej zestawiono oznaczenia i sposób opisu najczęściej używanych elementów podstawowych:

Wymienione elementy podstawowe umożliwiają prowadzenie wielu uproszczonych symulacji układów elektronicznych analogowych. Na przykład model filtra dolnoprzepustowego, przedstawionego na rys.2, może być opisany następująco:

Występują tu linie zaczynające się od oznaczenia elementu bibliotecznego, takiego jak C, R, V i E oraz linie rozpoczynające się kropką lub gwiazdką. Linie z gwiazdką są liniami komentarza lub pustymi liniami pozostawionymi dla przejrzystości zapisu, a linie z kropką na początku są liniami instrukcji.

Dane charakterystyczne elementów mogą być uzupełnione dodatkowymi danymi opisującymi ich zachowanie przy zmianach temperatury, napięcia itp. Są one podawane wówczas, gdy w linii elementu jest podana nazwa modelu. Wymaga to uzupełnienia zbioru o linię zaczynającą się od wyrażenia .model, np.:

```
.model R1 rmb RES (R = 1, TC1 = 0.02 TC2 = 0.005)
.model C1 ksf CAP (C = 1, TC1 = 0.05m TC2 = .005m)
```

```
pulse (<U1> <U2> <td> <tr> <tf> <pw> <per>)
<U1> napięcie początkowe
<td> czas opóźnienia
<tf> czas opadania
<per> okres powtarzania
```

Przykład

```
exp (<U1> <U2> <td1> <tau1> <td2> <tau2>)
<U1> napięcie początkowe
<td1> czas opóźnienia narastania
<td2> czas opóźnienia opadania
```

Przykład

```
pwl (<t1> <U1> <t2> <U2> ..... <tn> <Un>)
<tn> czas w punkcie załamania
```

Przykład

```
sin (<Uo> <Ua> <freq> <td> <df> <phase>)
<Uo> napięcie początkowe
<freq> częstotliwość
<df> współczynnik tłumienia
Przykład
```

```
<U2> napięcie impulsu
<tr> czas narastania
<pw> szerokość impulsu
```

V1 10 5 pulse (-1 2 10us 1u 1u 10us 20us)

```
<U2> napięcie szczytowe
<tau1> stała czasu narastania
<tau2> stała czasu opadania
```

V1 10 5 exp (0 2 2us 20us 40us 20us)

```
<Un> napięcie w punkcie załamania
```

V1 10 5 pwl (0 -1V 1us 0V 10us 0 20us 10V)

```
<Ua> napięcie szczytowe
<td> czas opóźnienia
<phase> faza
V1 10 5 sin (0 0.5 100kHz 1ms 90)
```

Zapisy $R = 1$ i $C = 1$ oznaczają wartości nominalne rezystancji i pojemności. Wielkości TC1 i TC2 w linii opisującej model R1 oznaczają (liniowy i kwadratowy) współczynniki temperatury rezystancji; zależność rezystancji od temperatury określa wzór:

$$R(T) = R(T_{nom}) \cdot [1 + TC1 \cdot (T - T_{nom}) + TC2 \cdot (T - T_{nom})^2]$$

Podobnie opisuje się właściwości temperatury kondensatorów i zmienność pojemności przy zmianach napięcia, zależność pojemności od temperatury określa wzór:

$$C(T) = C(T_{nom}) \cdot [1 + TC1 \cdot (T - T_{nom}) + TC2 \cdot (T - T_{nom})^2]$$

a zależność pojemności od napięcia określa wzór:

$$C(U) = C \cdot [1 + VC1 \cdot (U) + VC2 \cdot (U)^2]$$

W przypadku niepodania nazwy modelu, tutaj rmb i ksf, do obliczeń są przyjmowane domy-

ślne wartości liczbowe współczynników TC1 i TC2 oraz VC1 i VC2 – równe zeru.

Opis niezależnych źródeł napięciowych i prądowych (V – napięciowe, I – prądowe) zawiera określenia [[DC] <wartość>], [AC <amplituda> <faza>] i [specyfikacja kształtu przebiegu sygnału]. Są one przejrzyste, komentarz wymaga jedynie sposobu opisu kształtu przebiegu sygnałów. Specyfikacja zawiera wyrażenia: pulse – sygnał impulsowy, exp – sygnał wykładniczy, pwl – przebieg składający się z odcinków linii prostych, sin – sygnał sinusoidalny. Formaty zapisu i znaczenia poszczególnych symboli powyżej.

Cezary Rudnicki



MICROS S.C.

30-126 Kraków, ul. G.Zapolskiej 38,
tel. 36-94-55, 36-95-66; fax 36-93-99

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH oferuje: Pozycje magazynowe

1. UKŁADY SCALONE	
* serie ICL..., ICM..., MAX..., 80..., 82..., 87..., Z80..., 89C... (ATMEL)	122
* EPROMY 27..., 27C...	17
* EEPROMY 24C..., 28C..., 28F..., 29C...	12
* SRAM, DRAM, PROM 82..., 41..., 44..., 82S...	34
* stabilizatory 78..., 79..., LM...	86
* przetworniki C/A 1 A/C AD..., ADC..., DAC...	36
* przetworniki temperatury KTY..., AD..., LM...	24
* komparatory, wzmacniacze	88
* układy serwisowe i inne MC..., UL..., TDA..., 75...	138
* CMOS 40..., 45...	158
* seria 74HC..., 74HCT..., 74LS...	467
2. TRANZYSTORY, TYRYSTORY, TRIAKI, DIAKI	280
3. DIODY, MOSTKI PROSTOWNICZE	176
4. TRANSOPTORY, FOTOELEMENTY	83
5. DIODY LED, WYŚWIETLACZE	95
6. KWARCE I GENERATORY	28
7. PODSTAWKI, ZŁACZA, OBUDOWY	170
8. KONDENSATORY - wszystkie typy	275
9. PRZETAKI I AKUMULATORY (3,6 V)	89

Firmom wysyłamy katalog A4 (ok. 30 str.) z pełną ofertą cenową. RO/14/97



LabTool-48



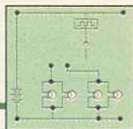
ELMARK

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 821 30 54, f. 821 30 55, BBS: 821 30 53
http://www.elmark.com.pl
e-mail: advantech@elmark.com.pl

Inteligentny uniwersalny programator laboratoryjny

- programuje wszystkie podstawowe rodziny układów programowalnych,
- bazowa podstawa: 48-pin DIP/ZIF, 8-48-pin 300/600 mil,
- wymaga najmniejszej liczby opcjonalnych adapterów,
- wszystkie adaptery bez dodatkowych elementów dyskretnych,
- opisy adapterów typu "zrób to sam" w plikach tekstowych,
- wbudowany zasilacz i interfejs CENTRONICS,
- możliwość modyfikacji parametrów programowania przez użytkownika,
- opcjonalnie emulator ROM i oprogramowanie pod WINDOWS,
- DEMO i aktualizacje oprogramowania w ELMARK BBS.

ADVANTECH



Zasilacz stabilizowany

Opisany układ jest prosty i ma dobre parametry, powinien więc zainteresować wielu Czytelników chcących samodzielnie wykonać regulowany zasilacz stabilizowany.

Urządzenie ma dwa wyjścia napięciowe: jedno regulowane płynnie w zakresie 2,5÷15 V i drugie – stałe +5 V do zasilania układów cyfrowych. Wydajność prądowa obu wyjść wynosi 500 mA.

Opis działania

Schemat zasilacza jest przedstawiony na rys.1. Składa się on z następujących bloków:

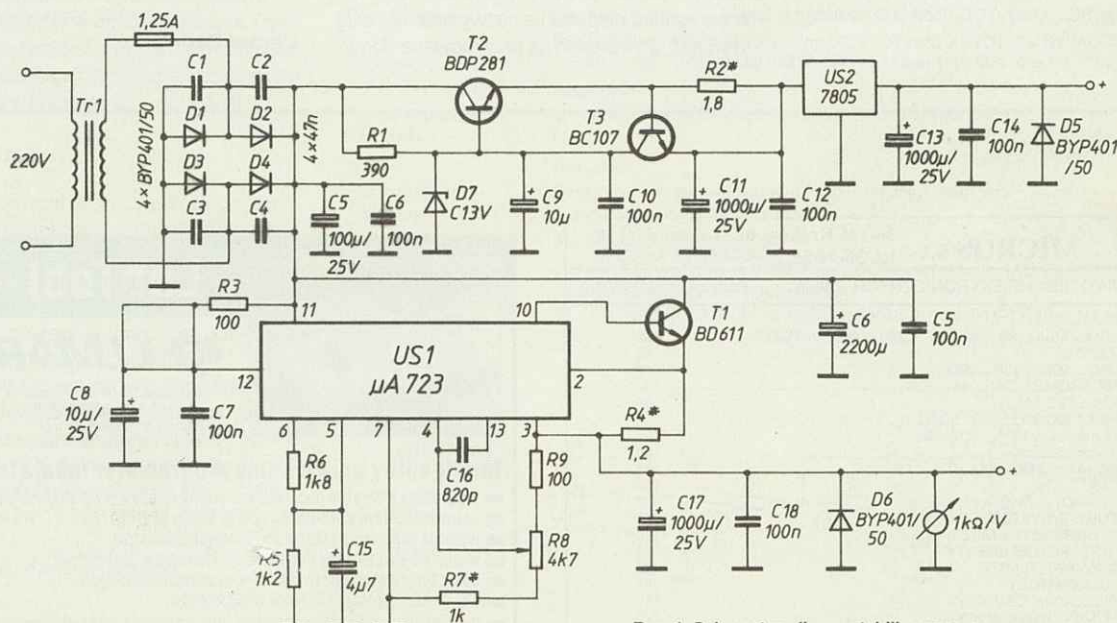
- prostownika z transformatorem sieciowym Tr1 o mocy 40 VA i napięciu uzwojenia wtórnego 20 V przy obciążeniu prądem 1 A; w rozwiązaniu modelowym zastosowano transformator o rdzeniu toroidalnym,
- zasilacza stabilizowanego o regulowanym napięciu wyjściowym,
- zasilacza stabilizowanego o ustalonym napięciu wyjściowym.

Do wtórnego uzwojenia transformatora sieciowego jest dołączony prostownik dwupółtłokowy w układzie mostkowym (mostek Graetza), z filtrem pojemnościowym złożonym z dwóch kondensatorów, elektrolitycznego C5 i ceramicznego C6. Napięcie wyjściowe z prostownika jest doprowadzone do wejść dwóch niezależnych stabilizatorów: o regulowanym napięciu wyjściowym i o ustalonym napięciu +5 V.

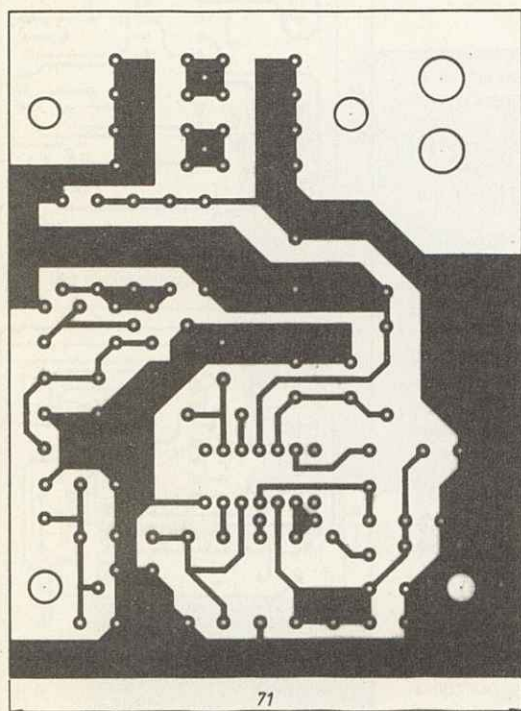
W części regulowanej zasilacza zastosowano popularny stabilizator $\mu A723$, ale może być użyty również jego krajowy odpowiednik UL7523N. Ten układ scalony, oznaczony na schemacie (rys.1) jako US1, jest zasilany przez filtr dolnoprzepustowy CR złożony z kondensatorów C7 i C8 oraz rezystora R3. W stopniu wyjściowym zastosowano tranzystor T1 zwiększający wydajność prądową układu. Do regulacji napięcia wyjściowego służy potencjometr R8 o charakterystyce liniowej. Przesunięcie ślizgacza potencjometru w kierunku masy powoduje zwiększenie napięcia wyjściowego, natomiast przesunięcie go w kierunku przeciwnym – zmniejszenie. Zakres regulacji napięcia wyjściowego zależy od stosunku rezystancji R5 i R6 oraz od rezystora R7, oznaczonego na schemacie gwiazdką, włączanego między masę i potencjometr. Podczas uruchamiania należy dobrać wartość rezystancji R7 z zakresu wartości 0,82÷1,2 k Ω tak, aby uzyskać maksymalne napięcie wyjściowe, równe 15 V. Rezystor R4 włączony

między końcówki 2 i 3 układu scalonego US1 służy do ograniczenia maksymalnej wartości prądu wyjściowego zasilacza do ok. 500 mA, w całym zakresie regulacji napięcia wyjściowego. Wartość jego rezystancji należy dobrać podczas uruchamiania układu tak, aby dla maksymalnej wartości prądu wyjściowego (500 mA), spadek napięcia na nim był nieco większy od wartości progowej napięcia na złączu baza-emiter tranzystora T1 (ok. 0,65 V). Na wyjściu stabilizatora oprócz diody zabezpieczającej D6 jest włączony woltomierz o zakresie pomiarowym 15 V.

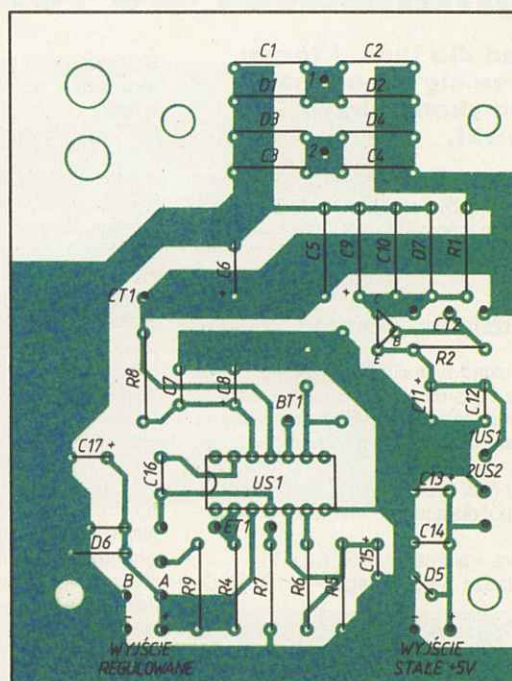
Stabilizator +5 V składa się ze stabilizatora wstępnego z tranzystorem szeregowym T2 i stabilizatora końcowego z układem scalonym US2. Jego zadaniem jest obniżenie napięcia tak, aby zmniejszyć napięcie zasilające układ scalony US2, a tym samym zmniejszyć moc wydzielaną w tym układzie, oraz zapewnienie ograniczenia maksymalnej wartości prądu wyjściowego na poziomie ok. 500 mA. Funkcję ogranicznika prądu wyjściowego pełni tranzystor T3 z rezystorem R2, oznaczonym na schemacie gwiazdką. Jego rezystancję należy dobrać podczas uruchamiania układu tak, aby dla maksymalnej wartości prądu spadku napięcia na nim był nieco większy od wartości progowej napięcia na złączu baza-emiter T3 (ok. 0,65 V). W warunkach przeciążenia zasilacza tranzystor T3 zaczyna przewodzić i nie dopuszcza do wzrostu prądu ponad wyznaczoną wartość maksymalną. Dioda prostownicza D5 dołączona do wyjścia zabezpiecza zasilacz przed uszkodzeniem w przypadku dołączenia do niego odwrotnie spolaryzowanego napięcia np. z ładowanego akumulatora.



Rys. 1. Schemat zasilacza stabilizowanego



Rys. 2. Płytkę drukowaną zasilacza



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płycie

Montaż i uruchomienie

Uruchomienie zasilacza sprowadza się do dobrania rezystorów oznaczonych na schemacie gwiazdką. Rezystory R2 i R4 powinny charakteryzować się obciążalnością co najmniej 0,5 W. W rozwiązaniu modelowym zastosowano równoległe połączenia dwóch rezystorów 0,25 W o odpowiednio dobranych rezystancjach. Tranzystory T1 i T2 i stabilizator US2 powinny być przymocowane do radiatora i elektrycznie odizolowane od niego przekładką mikową. Widok płytki od strony druku jest przedstawiony na rys. 2, natomiast rozmieszczenie elementów na rys. 3. Na płycie znajdują się otwory montażowe, ich położenie jest przedstawione na rys. 2. Służą one do przymocowania płytki wkrętami M4 do dolnej pokrywy obudowy. Ustalają one jednocześnie odstęp (10 mm) między obudową i płytką. Na płycie są

również dwa otwory o średnicy ok. 6 mm, służące do zamocowania przewleczonego przez nie kabla sieciowego.

Płytkę należy umieścić w obudowie tak, aby te otwory znalazły się jak najbliżej wylotu kabla sieciowego. Na tylnej ścianie obudowy należy umieścić tranzystory T1 i T2, stabilizator US2 oraz gniazdo bezpiecznika. Tranzystory i układ scalony US2 należy połączyć z płytką za pomocą przewodu montażowego. Elektrody tranzystora T1: baza, kolektor, emiter, są oznaczone na płycie odpowiednio jako BT1, CT1 i ET1, podobnie oznaczono elektrody tranzystora T2: BT2, CT2, ET2, a końcówki 1, 2, 3 układu scalonego US2 są oznaczone jako 1US2, 2US2 i 3US2. Punkty dołączenia napięcia zasilającego z uzwojenia wtórnego transformatora do płytki drukowanej są oznaczone jako 1 i 2.

Na płycie czołowej zasilacza należy umieścić

wyłącznik sieciowy, woltomierz, potencjometr R8 oraz dwie pary gniazdek. Woltomierz należy dołączyć do punktów A (plus woltomierza) i B (minus woltomierza) na płycie drukowanej. Końcówki 1, 2, 3 potencjometru R8 łączy się odpowiednio z punktami 1R8, 2R8, 3R8, natomiast do gniazdek dołącza się wyjścia: regulowane 2,5÷15 V i nieregulowane +5 V.

Zasilacz należy umieścić w obudowie metalowej wyposażonej w szczeliny wentylacyjne. W rozwiązaniu modelowym zastosowano gotową obudowę o wymiarach 185 x 170 mm i wysokości 55 mm. Obudowę można wykonać również samodzielnie z dwóch kawałków blachy wygiętych w kształcie litery U. Przy samodzielnym wykonaniu obudowy należy zwrócić uwagę, aby była ona odpowiednio sztywna i zapewniała wymaganą stabilność mechaniczną.

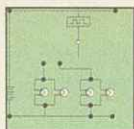
Mariusz Janikowski

SYSTEM
87-115 Toruń 16, Skrytka 25
ELEMENTY ELEKTRONICZNE

Wszystkie elementy pod jednym adresem!

www.system.torun.pl

tel/fax: (0-56) 64-56-222, 64-57-222, 64-80-222



Sygnalizator do lodówki

Układ dla tych, którym zdarza się zapominać o zamykaniu drzwi lodówki.

Ogólnie wiadomo, że drzwi do lodówki powinny być otwierane możliwie rzadko i na krótko. Jednak każdemu może się przydarzyć pozostawienie otwartych drzwi na dłużej.

Zasada działania układu

Opisywany układ sygnalizuje otwarcie drzwi lodówki przez czas dłuższy niż uznany za niezbędny do włożenia lub wyjęcia produktów, jest on regulowany indywidualnie w zakresie do ok. 3 minut.

Sygnalizator (rys. 1) składa się z trzech bloków:

- układu opóźniającego – elementy U1A, C1 i R1-R5,

- generatora – elementy U1B, C2 i R6,
- wzmacniacza wyjściowego – U1C, U1D, R7 i G1.

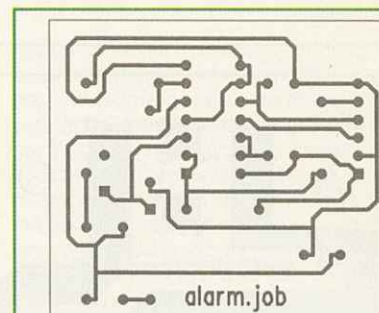
Całość jest zasilana ze źródła prądu stałego o napięciu 3-9 V, dołączanego do zacisków J1-1 i J1-2 złącza J1. Napięcie zasilania jest doprowadzane do kondensatora C1, tworzącego razem z rezystancją oraz indukcyjnością przewodów zasilających filtr dolnoprzepustowy. Jego zadaniem jest zapobieganie promieniowaniu zakłóceń przez przewody zasilające. Pozostałe elementy zewnętrzne – fotorezystor R2 i sygnalizator S1 są również dołączone do układu za pośrednictwem złącza J1.

W stanie spoczynkowym układu, fotorezystor R2, znajdujący się wewnątrz lodówki, nie jest oświetlony i ma wielką rezystancję, rzędu kilku megaomów. Wówczas prąd płynący przez szeregowo połączone rezystor R1 i fotorezystor R2 jest bardzo mały, a ponieważ rezystancja R2 jest wielokrotnie większa niż rezystancja R1, napięcie na wejściu bramki U1A jest bliskie napięciu zasilania. Odpowiada to wysokiemu stanowi logicznemu (H) na połączonych wejściach bramki U1A, a zatem na wyjściu bramki występuje niski stan logiczny (L). Napięcie na wyjściu bramki jest bliskie zeru, tzn. potencjałowi masy. Przez elementy R3, R4, R5 i D1 nie płynie prąd, a napięcie na kondensatorze C1 jest też bliskie zeru. Również napięcie na wejściu (5) bramki

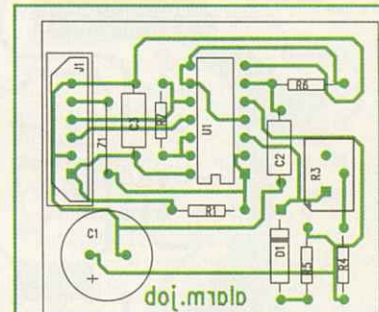
U1B jest bliskie zeru. Oznacza to zablokowanie możliwości wzmacniania sygnałów przez tę bramkę i pracy generatora utworzonego przez U1B, C2 i R6. Na wyjściu bramki U1B występuje stan H. Na wyjściach U1C i U1D występują odpowiednio stany logiczne L i H. Na zaciskach sygnalizatora G1 występuje napięcie stałe o wartości bliskiej napięciu zasilania.

Z chwilą otwarcia drzwi lodówki na fotorezystor R2 pada światło z jej wnętrza. Powoduje to zmniejszenie jego rezystancji o kilka rzędów wielkości. Wskutek tego zwiększa się natężenie prądu płynącego przez połączone szeregowo elementy R1 i R2 oraz zmniejsza się napięcie na wejściach bramki U1A do poziomu L. Napięcie na wyjściu bramki U1A osiąga wartość bliską napięciu zasilania układu. Ładuje się kondensator C1 przez szeregowo połączone rezystory R3 i R4. Stała czasowa ładowania jest iloczynem pojemności C1 oraz sumy rezystancji R3 i R4. Napięcie na wejściu (5) bramki U1B, połączonej z kondensatorem C1, narasta. Dopóki to napięcie jest małe, dopóty na wejściu jest stan L. Jeżeli drzwi lodówki zostaną zamknięte w czasie trwania niskiego stanu logicznego na wejściu bramki U1B, nie wywoła to żadnej reakcji układu. Po zamknięciu drzwi lodówki rezystancja fotorezystora R2 wzrośnie do wartości początkowej, rzędu kilku megaomów, co spowoduje powstanie wysokiego stanu logicznego na wejściu U1A i niskiego na jej wyjściu. W efekcie nastąpi rozładowywanie kondensatora przez elementy R5, D1 i obwód wyjściowy bramki U1A. Układ wróci zatem do stanu spoczynkowego. Z chwilą wzrostu napięcia wejściowego do ok. 70% napięcia zasilania na wejściu pojawia się stan H i bramka zostaje odblokowana, czyli odzyskuje właściwości wzmacniania sygnałów. W układzie złożonym z elementów U1B, C2 i R6 jest generowany sygnał prostokątny o amplitudzie bliskiej napięciu zasilania, częstotliwości zależnej od wartości elementów C2 i R6. Zostały one tak dobrane, że częstotliwość ta wynosi około 1 kHz.

Sygnał z wyjścia generatora jest doprowadzany do wejścia bramki U1C. Na jej wyjściu występuje sygnał o przeciwnej fazie. Jest on doprowadzany do wejścia kolejnej bramki – U1D, na wyjściu której następuje kolejne odwrócenie fazy sygnału. Do wyjść bramek U1C i U1D jest dołączony sygnalizator piezoceramiczny G1, który



Rys. 2. Płytką drukowaną (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

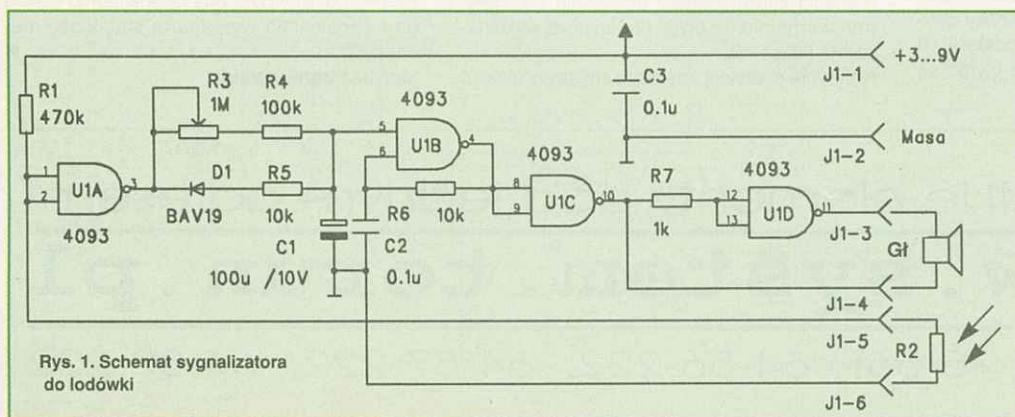
dźwiękiem sygnalizuje otwarte drzwi lodówki. Wartość międzyszczytowa napięcia na sygnalizatorze jest bliska napięciu zasilania.

Po zamknięciu drzwi lodówki rezystancja fotorezystora R2 wzrasta ponownie do wartości początkowej rzędu kilku megaomów, co powoduje powstanie stanu H na wejściu U1A i L na jej wyjściu. W efekcie nastąpi rozładowywanie kondensatora przez R5, D1 i obwód wyjściowy bramki U1A. Układ wraca zatem do stanu spoczynkowego.

Uruchomienie układu

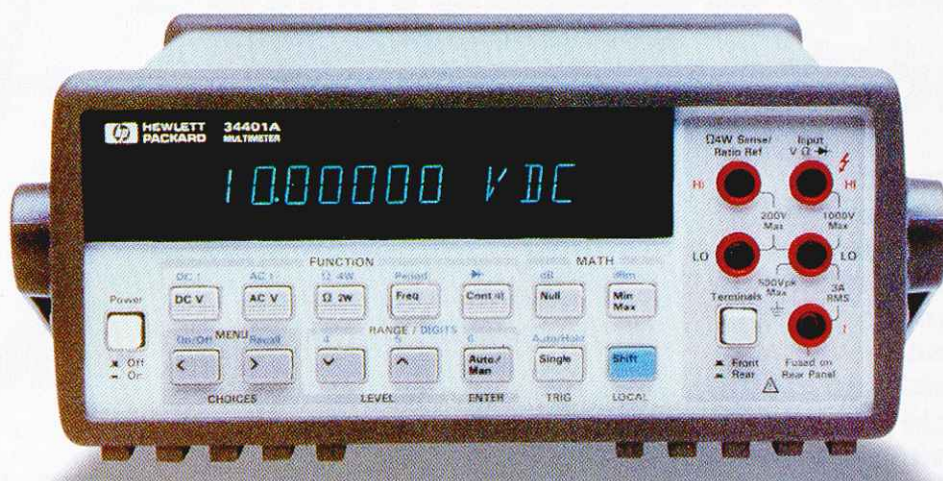
Układ, po zmontowaniu ze sprawnych elementów, działa natychmiast po dołączeniu go do źródła zasilania. Potencjometrem R3 należy ustawić opóźnienie działania układu. Na ogół wystarczy opóźnienie rzędu kilkudziesięciu sekund. Należy zacząć od wartości największych (pełna rezystancja potencjometru) i stopniowo

zmniejszać opóźnienie aż do wartości uznanej za właściwą. Płytkę z układem i baterią zasilającą (bateria 6F22 o napięciu 9 V lub cztery baterie R6 o napięciu wypadkowym 6 V) powinna być umieszczona we wnętrzu lodówki, a sygnalizator, po dołączeniu do układu cienkimi przewodami, może być wyprowadzony na zewnątrz. Ze względu za wilgoć panującą w lodówce, układ powinien być umieszczony w hermetycznej obudowie. Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3. rozmieszczenie elementów na płytce. (cr)



Rys. 1. Schemat sygnalizatora do lodówki

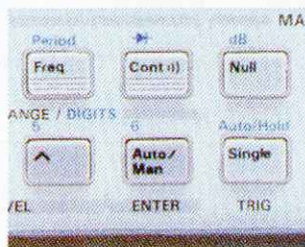
Z wielu powodów multimetr cyfrowy HP góruje nad konkurencją.



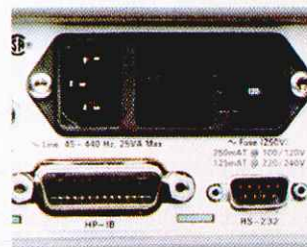
Wybierz jeden z nich.



1. Dokładność 6 1/2-cyfry
za cenę 5 1/2-cyfry



2. Pomiary, których oczekujesz,
plus wiele dodatkowych
możliwości



3. Standardowo wbudowane
interfejsy HP-IB i RS-232

Liczby mówią same za siebie:
szerokie możliwości za przystępną
cenę, bez żadnych kompromisów.

Za cenę niższą od ceny typowego multi-
metru 5 1/2-cyfry, możesz mieć multimetr
HP 34401A o dokładności 6 1/2-cyfry.
Zobaczysz subtelne zmiany, nieuchwytnie
na innych miernikach oraz uzyskasz
wiele różnorodnych funkcji pomiaro-
wych, dzięki którym przyrząd jest bar-
dziej uniwersalny.

Problemy z szybkością? Technologia
przeniesiona z naszego multimetru
HP 3458A (8 1/2-cyfry) i specjalizowane
układy scalone dają do 1,000 odczytów
na sekundę. To wynik 10 razy lepszy od
innych multimetrów tej klasy.

Bądź bardziej efektywny.

Przyjazny interfejs użytkownika
i oszczędzające czas rozwiązania, zasto-
sowane w HP 34401A, zwiększą Twoją
efektywność. Po naciśnięciu jednego
lub dwóch przycisków natychmiast otrzy-
masz odczyt napięcia stałego, prądu sta-
łego, napięcia zmiennego (RMS), prądu
zmiennego (RMS), rezystancji (pomiar
2- lub 4 - żyłowy), częstotliwości, okresu,
testów diod a nawet poziom mierzony
w decybelach (dB i dBm). Zaawansowa-
ne funkcje pomiarowe obejmują testy
limitów (sygnalizacja przekroczenia syg-
nałem wyjściowym TTL), odczyty war-
tości maksymalnych, minimalnych
i średnich oraz stosunki napięć stałych.

**Żeby dowiedzieć się więcej o mul-
timetrach cyfrowych HP skorzystaj z linii MALKOM DIRECT,
tel (022) 723-00-66
e-mail hpdirect@malkom.pl**

Jeden telefon wystarczy, żebyś
dowiedział się więcej o atrakcyjnych
cenach, wysokiej wydajności i dużych
możliwościach, a także 3-letniej
gwarancji naszego przyrządu.
Oprogramowanie HP 34812A
BenchLink/Meter umożliwi Ci łatwe
przekazywanie danych pomiarowych
z miernika HP 34401A do komputera PC.
Skontaktuj się z nami, aby uzyskać opty-
malne rozwiązanie.

Jest lepszy sposób.



ul. Bodycha 18
02-495 Warszawa
tel. (0-22) 723-00-66

Anteny do telefonów komórkowych

Poza miastami występuje znaczne osłabienie sygnałów telefonii komórkowej GSM. Przyczyną jest niedostateczne jeszcze pokrycie kraju przez stacje bazowe, jak również tłumienie sygnału przez konstrukcje żelbetonowe. W takich warunkach jedynie antena zewnętrzna umożliwia nawiązanie łączności.

Korzystanie z anteny zewnętrznej ma też tę zaletę, że fale elektromagnetyczne w dużo mniejszym stopniu oddziałują na nasz organizm. Choć nie wiadomo jeszcze, czy promieniowa-

nie elektromagnetyczne o mocach stosowanych w telefonach komórkowych jest szkodliwe dla organizmu człowieka, to dla ostrożności, jak tylko jest możliwe, należy korzystać z anteny zewnętrznej. Także, gdy korzysta się z anteny zewnętrznej, jest mniejsza moc wyjściowa promieniowana, co zapewnia oszczędność energii zgmagazynowanej w akumulatorze.

Anteny kierunkowe stacyjne

Produkowane są anteny kierunkowe do telefonów komórkowych analogowych NMT i cyfrowych GSM. Są to anteny wieloelementowe wykonane z rurki. Od ich konstrukcji zależy zasięg anteny. Najbardziej popularne są anteny 7-, 10- i 20-elementowe. Dobór anteny jest

zagadnieniem skomplikowanym. Jej skuteczność zależy od ukształtowania terenu, wysokości na jakiej została umieszczona oraz od ustawienia względem stacji bazowej.

W skład zestawu antenowego wchodzi antena z symetryzatorem i kablem zakończonym gniazdem FME oraz adapter antenowy z wtyczką dostosowaną do danego modelu telefonu.

Nie należy oszczędzać na złączach i kablach, ponieważ od nich zależy tłumienie sygnału. Kabel powinien być krótki i mieć jak najmniejszy współczynnik tłumienia, wówczas straty sygnału też będą małe. Jest to szczególnie istotne dla telefonów komórkowych GSM ze względu na wykorzystywane pasmo częstotliwości 800÷1000 MHz. W tych warunkach tłumienie dla 100 m odcinka kabla 50H155 zmienia się

Rys. 2. Stacjonarna antena siedmioelementowa firmy Buro do telefonów GSM

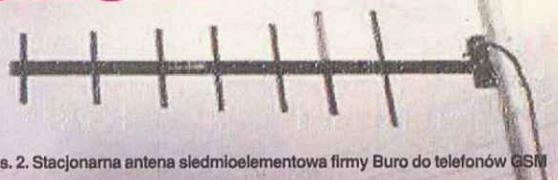
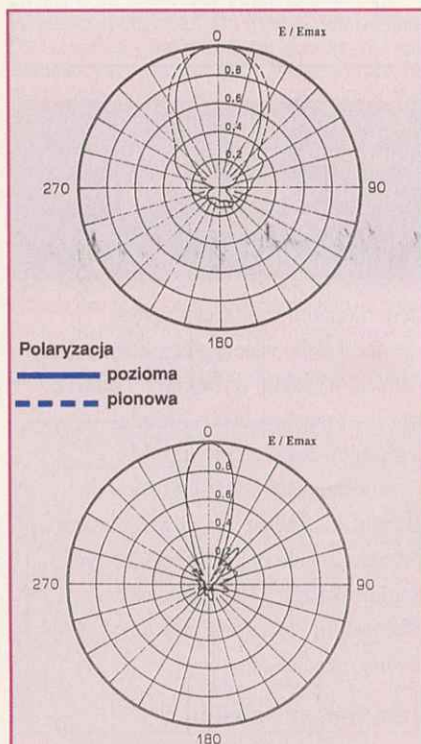
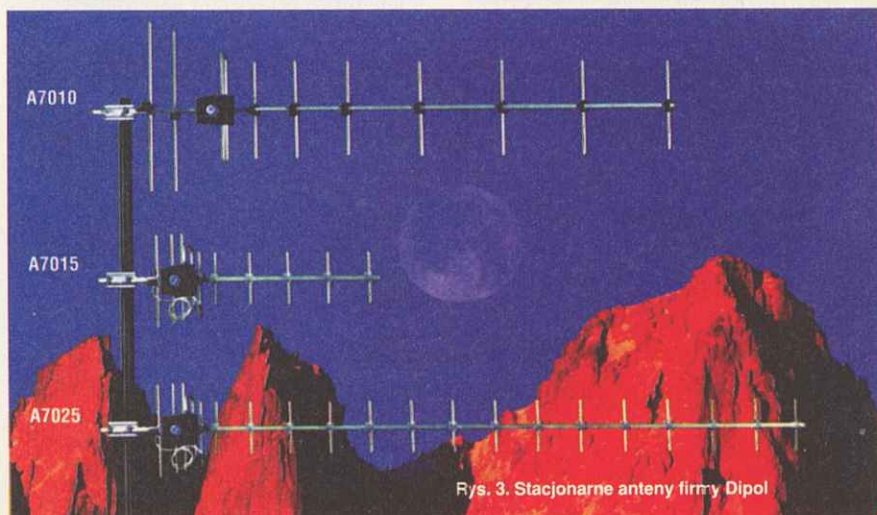


Tabela 1. Anteny stacyjne

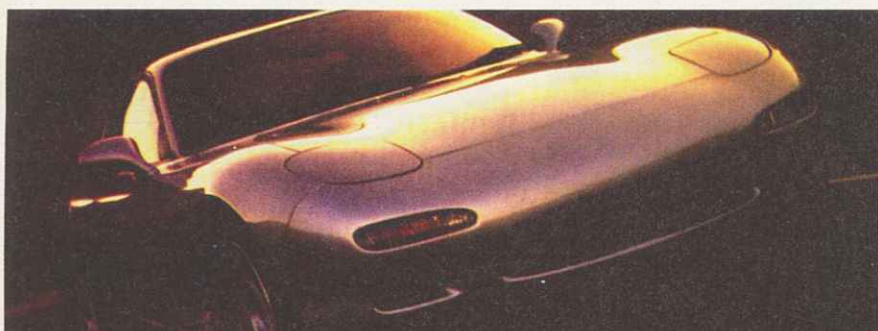
	ATK 10	ATK 20	ATK 10	ATK 20	AK7
Nazwa	400-470 MHz	400-470 MHz	850-960 MHz	850-960 MHz	GSM/10
Pasmo [MHz]	400-470	400-470	850-960	850-960	850-960
Zysk [dB]	9,5-12	10-14	13,5	6,5	11
Szer. wiązki H [°]	52-68	42-58	32	25	52
Szer. wiązki V [°]	42-55	32-45	34	26	40
Prom. pr. tył [dB]	16	16	26	26	15
Polaryzacja	pionowa	pionowa	pionowa	pionowa	pionowa
Ilość elementów	10	20	10	20	7
Imped. wyj. [Ω]	50	50	50	50	50
Masa [kg]	0,9	2,2	0,7	0,9	0,5
Długość [m]	1,40	2,30	0,7	1,70	0,7
Zastosowanie	telefony Centertel	telefony Centertel	GSM, bezprzewodowe na pasmo 900 MHz	GSM, bezprzewodowe na pasmo 900 MHz	GSM, bezprzewodowe na pasmo 900 MHz



Rys. 1. Charakterystyki anteny
a – ATK 10 400÷470 MHz
b – ATK 20 850÷960 MHz



Rys. 3. Stacjonarne anteny firmy Dipol

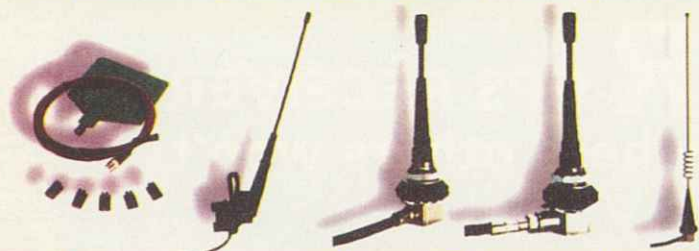


Rys. 4. Anteny samochodowe

Tablica 2.

Anteny samochodowe

Nazwa	Magnetyczna	Mini	Mini MMA 200	RMA 100	Prętowa
Pasma [MHz]	850-960	850-960	850-960	850-960	850-960
Zysk [dB]	3	0 i 3	3	0 i 3	5
Długość przew. [m]	3,6	2,4	3,0	4,2	4,2
Zakończenie przew.	FME	FME	FME	FME	FME
Mocowanie	magnet. Ø 52	magnet. Ø 30	magnet. Ø 35	otwór Ø 13	przeklejana # 45 mm
Dł. promiennika	30 cm ze spiralą	5,9 i 19,2 cm	18,2 cm	4 i 23,5 cm	37,5 cm



Nazwa	Plaska OGA103	Zakł. na szybę	AKS1/4KA-03-4	AKS1/4KB-03-04	AKSW-KA-04.04
Pasma [MHz]	850-960	850-960	850-960	850-960	850-960
Zysk [dB]	—	2,15	—	—	6
Długość przew. [m]	2,5	3,0	4,3 nierozłączny	4,3 rozłączny	4,6 nierozłączny
Zakończenie przew.	FME	FME	—	FME	FME
Mocowanie	klejona na szybę	magnet. Ø 35	otwór. Ø 15	otwór Ø 15	otwór Ø 15
Dł. promiennika	9x11 cm	22 cm	6,7 cm	6,7 cm	28 cm

w granicach 28,3÷32 dB, a dla kabla RL-7 spada do wartości 19,1÷22,3 dB.

W przypadku telefonów analogowych pracujących na mniejszych częstotliwościach, wartość tłumienia jest znacznie mniejsza; dla 100 m kabla 50H155 (pasmo 300÷500 MHz) wynosi 16,7÷21,9 dB.

Drugi, istotny parametr to zysk energetyczny anten. Zależy on od konstrukcji liczby elementów anteny. I tak, antena 7-elementowa (AK 7GSM/10) ma zysk 11 dB, a 20-elementowa (ATK 20) 16,5 dB. Na rys. 1 przedstawiono

charakterystyki anten (badania firmy Dipol) dla telefonów analogowych NMT i cyfrowych GSM.

Praktyczne uwagi

W redakcji dokonywaliśmy połączeń telefonu komórkowego Nokia 8110 połączony 10-metrowym przewodem z antenami AK 7GSM/10 (rys. 2) i ATK 20 (rys. 3). Z domu usytuowanego w terenie nie zabudowanym, w odległości 40 km od Warszawy, nie można było uzyskać łączności bez anteny zewnętrznej —

zerowe wskazanie na 4-elementowym wskaźniku poziomu sygnału. (Nieznane było położenie najbliższej stacji przekaźnikowej).

W czasie jazdy samochodem nawiązano łączność w odległości ok. 20 km od Warszawy.

W domu ustawienie anten na wysokości 2 m doprowadziło do pojawienia się jednego elementu wskaźnika, co umożliwiło uzyskanie połączenia, lecz było ono przerywane. Znaczną poprawę sygnału uzyskano po przeniesieniu anten na piętro domu, tj. na wysokość ok. 4 m. Wtedy dla anteny 20-elementowej uzyskiwano wychylenie 3 działek i dla anten 7-elementowej 2 działki. Poziom sygnał odpowiadający dwóm działkom pozwalał już na prowadzenie rozmowy niezakłóconej, lecz wpływ warunków atmosferycznych, np. deszczu, powodował pogorszenie sygnału i spadek o jedną działkę.

Ciepłoty wymaga ustawianie anteny. Przeszukiwania należy dokonywać zmieniając jej położenie o niewielki kąt i za każdym razem trzeba kontrolować wskaźnik poziomu sygnału, którego czas ustalenia się wartości wskazywania wynosił od 2 do 3 min.

Przy montażu anteny należy także pamiętać o zachowaniu polaryzacji pionowej anteny i wybierać miejsca oddalone od elementów metalowych rynien i pokryć dachów, aby uniknąć zakłócenia charakterystyki anteny.

Anteny samochodowe

Znacznie łatwiej montuje się anteny samochodowe (rys. 4). Są to zazwyczaj anteny ćwierćfalowe w postaci pręta lub z dodatkową cewką o charakterystykach dookólnych. W zależności od konstrukcji anteny mają różne długości, od 14,5 do ok. 40 cm. Stosowane są różne mocowania — magnetyczne, przykręcane, przyklejane do szyby.

Aby uzyskać jak najsilniejszy sygnał należy je mocować na dachu i ustawiać najlepiej prostopadle do jego powierzchni.

W tablicy 1 i 2 zebrano parametry anten stacjonarnych i samochodowych.

Jerzy Justat

ul. Wysoka 24B
05-090 RASZYN
tel/fax. (022) 720-38-09
e-mail: buro@medianet.com.pl

BURO Sp. z o.o.

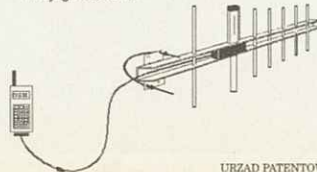
PROFESJONALNE ANTENY KIERUNKOWE DO TELEFONÓW

- * AK 7 GSM 15dBi
- * AK 10 GSM 16dBi

➔ Nasze anteny doskonale sprawdziły się w całym obszarze działania GSM.

➔ Parametry elektryczno-mechaniczne anteny umożliwiają niezakłóconą pracę telefonu przy pojawianiu się coraz to nowych nadajników w polu anteny.

➔ Idealny współczynnik dopasowania WFS gwarantuje całkowite bezpieczeństwo Twojego telefonu.



GSM
GSM
GSM
GSM
GSM

DIPOL ŚWIAT ANTEN

Anteny stacjonarne

Anteny samochodowe

Akcesoria GSM, NMT

www.dipol.com.pl

Zobacz multimedialny katalog w internecie.

**Anteny GSM, NMT zwiększą zasięg
Twojego telefonu!**

Parametry anten stacjonarnych:

Nazwa	ATK 10	ATK 20	ATK 10	ATK 20
	400-470 MHz	400-470 MHz	850-960 MHz	850-960 MHz
Kod	A7010	A7020	A7016	A7026
Zysk [dB]	9,5÷12	10÷14	13,5	16,6

Kraków, ul. Ciepłownicza 11,
tel. (+48-12) 644-57-18, fax 644-57-19
Augustów, ul. W. Polskiego 5,
tel. (0-119) 30-04
Częstochowa, ul. Wł. Sikorskiego 104,
tel./fax (0-34) 61-45-16
Kędzierzyn-Koźle, tel. (0-90) 36-17-74
Łódź, ul. Brzeźna 3,
tel. (0-42) 37-07-59
Poznań ul. Albariska 8,
tel./fax (0-61) 866-71-48
Sandomierz, ul. Błonie 6,
tel./fax (0-15) 832-12-78
Warszawa, ul. Górczewska (stara) 164,
tel./fax (0-22) 66-59-138, (0602) 23-32-06



JUPITER GPS RECEIVER

Rockwell fits where others won't!

- 12 PARALLEL CHANNELS
- SUPPORTS ACTIVE OR PASSIVE ANTENNA
- DGPS INPUT
- VERY SMALL DIMENSIONS
- BEST PRICE/ PERFORMANCE RATIO



TALK TO:

CODPOL
Tel./Fax: 051/294 14
e-mail: codpol@torun.pdi.net

SOURCE:

CODICO GmbH & Co.KG, Vienna
Tel. ++43 1 86 305-0, Fax ext. 98
e-mail: office@codico.com, internet: www.codico.com

©
C
O
D
I
C
O

Telefony komórkowe (2)

Bardzo przydatną funkcją telefonu komórkowego jest możliwość stworzenia własnej książki telefonicznej. Choć taką funkcję ma już karta SIM aparatu komórkowego (zwykle maksymalnie 100 numerów), to producenci telefonów wyposażają je w dodatkową pamięć o pojemności do 100 numerów. Do danego numeru można przyporządkować nazwę, wykorzystywaną nie tylko do identyfikacji (np. nazwisko), lecz również do szybkiego wybierania. Niektóre aparaty (np. Duet) umożliwiają porządkowanie zapisów w grupy (np. prywatne, biznes itp.), co ułatwia późniejsze przeszukiwanie zapisów.

Funkcją o wątpliwej przydatności jest podawanie czasu rozmowy oraz obliczanie jej kosztu (w tym łącznego czasu i kosztu wszystkich rozmów). Wynika to z faktu rozpoczęcia liczenia czasu w momencie zakończenia wybierania numeru, a nie w momencie nawiązania połączenia. Obliczenie kosztu rozmowy, ze względu na przyjęty sposób rozliczeń, jest obciążone dużym błędem. Na osobną uwagę zasługują funkcje zabezpieczające aparat przed użyciem przez osobę niepowołaną lub chroniące go przed przypadkowym uruchomieniem. Korzystanie z nich ułatwia zwykle osobne menu Securi-

ty. Należą do nich funkcje: żądanie wprowadzenia kodu PIN w momencie włączenia telefonu, zmiana kodu PIN (nowy kod PIN zostaje zapisany na karcie SIM), zmiana kodu zabezpieczającego (czterocyfrowy kod wprowadzany każdorazowo po włączeniu zasilania telefonu), blokada klawiatury (odblokowanie po wprowadzeniu czterocyfrowego kodu), wprowadzanie ograniczeń połączeń (po wprowadzeniu kodu ograniczenie połączeń do numerów z listy nazwisk, długości dozwolonych numerów telefonicznych), zabronione nazwiska (ograniczenie wybieranych numerów do numerów zawartych w liście i nadanie każdemu z nich atrybutu "dozwolone" lub "niepozwolone") – funkcja stosowana przy wypożyczeniu telefonu lub karty SIM innej osobie, zmiana kodu PIN2.



Tabela 2. Telefony cyfrowe (cd)

Producent	Ericsson	Ericsson	Mitsubishi	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola
Model	GH688	GF788	MT-20	Flare	d460	d470	7500	8400	8700
Operator	ERA	ERA	•	•	•	•	•	PLUS	ERA
Masa z akumulatorem standard [g]	160	135	175	215	195	195	275	205	211
Wymiary [mm]	130x49x23	105x49x24	133x48x30	142x59x27	•	142x59x30	•	130x59x23	130x59x23
Maksymalny czas gotowości do pracy [h]	41	60	15	11	50-60	40	15	31	75
Czas rozmowy bez ładowania [min]	105	180	65	65	155-	•	90	200-	190-380
Wyświetlacz tekstowy / graficzny	- / +	+ / -	+ / +	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	- / +	- / +
Liczba linii x liczba znaków w linii	3x12	1x10	4x12	4x	4x	4x	•	•	3x12
Karta SIM duża / mała	- / +	- / +	•	+ / -	•	•	+ / -	+ / -	+ / -
Wybieranie jednoprzyciskowe	+	+	-	-	-	-	+	+	+
Pamięć numerów telefonów (oprócz SIMM)	99	99	99	100	+	100	+	100	100
Pamięć numerów nieodebranych / wybieranych	+ / +	+ / +	+ / 10	•	•	•	10 / 10	10 / 10	•
Wiadomości SMS	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Połączenia konferencyjne	+	•	-	+	•	S	•	-	+
Identyfikacja rozmówcy	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Licznik czasu rozmowy	+	+	•	•	+	•	+	+	+
Blokada klawiatury	+	+	•	•	•	•	+	+	+
Liczba wersji dzwonka	14 + w.k.	12 + w.k.	•	11	•	•	+	+	11
Regulacja głośności dzwonienia (l. poziomów)	•	•	•	•	•	•	•	+	•
Wysuwana antena	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Sygnal / muzyka / wibrator	+ / + / -	+ / + / -	+ / - / -	•	•	•	•	+ / - / +	+ / - / +
Czas / data / budzik / kalkulator	+ / + / + / +	+ / - / + / -	+ / + / - / +	- / - / - / -	- / - / - / -	- / - / - / -	- / - / - / -	+ / + / + / -	- / - / - / -
Menu w języku polskim	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Regulacja głośności rozmowy	+	•	+	+	+	+	+	+	+
Wskaźnik natężenia sygnału	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Rodzaj akumulatora	NiMH	NiMH	Li-ion	NiCd	NiMH	•	NiCd	Li-ion	NiMH
Pojemność akumulatora [mAh]	500	650	•	400	500	+	•	600	600
Wskaźnik stanu naładowania akumulatora	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Lokalna automatyczna sekretarka	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Pamięć głosowa	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Faksmodem	+	+	-	+	PCMCIA	+	PCMCIA	PCMCIA	+

w.k. - własna kompozycja, • - brak danych, + - całkowita liczba znaków na wyświetlaczu

Producent	Motorola	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia	Nokia	Panasonic	Panasonic
Model	Star TAC	1610	1611	2110	3110	8110	9000	G350	EB-G500
Operator	ERA	•	ERA, PLUS	ERA, PLUS	ERA	ERA, PLUS	ERA, PLUS	•	•
Masa z akumulatorem standard [g]	119	250	255	236	187	151	397	220	215
Wymiary [mm]	98x57x23	160x58x28	160x58x28	148x56x25	136x48x25	141x48x25	173x64x38	142x46x29	141x46x21
Maksymalny czas gotowości do pracy [h]	40	100	110	30	95	70	168	70	50
Czas rozmowy bez ładowania [min]	100-200	210	210	160	90-165	125	180	•	•
Wyświetlacz tekstowy / graficzny	- / +	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	+ / -	+ / -
Liczba linii x liczba znaków w linii	3x12	3x16	3x16	3x10	3x10	3x10	5x12	3x	3x12
Karta SIM duża / mała	+ / -	+ / -	+ / -	- / +	- / +	- / +	- / +	•	•
Wybieranie jednoprzyciskowe	+	+	+	+	•	+	•	•	•
Pamięć numerów telefonów (oprócz SIMM)	100	-	-	125	-	125	k.a.	-	99
Pamięć numerów nieodebranych / wybieranych	•	5 / 5	5 / 5	10 / 10	•	10 / 10	•	•	•
Wiadomości SMS	+	+	+	+	•	+	+	+	+
Połączenia konferencyjne	-	-	+	+	-	+	+	+	+
Identyfikacja rozmówcy	+	-	+	+	+	+	+	+	+
Licznik czasu rozmowy	+	+	+	+	+	+	+	•	+
Blokada klawiatury	+	+	+	+	+	+	+	•	+
Liczba wersji dzwonka	11	5	5	8	25	16	w.k.	•	3
Regulacja głośności dzwonienia (l. poziomów)	•	+	+	+	•	+	•	•	•
Wysuwana antena	+	+	+	+	•	-	-	+	+
Sygnal / muzyka / wibrator	+ / - / +	+ / - / -	+ / - / -	+ / - / -	•	+ / + / -	+ / + / -	•	•
Czas / data / budzik / kalkulator	+ / - / - / -	- / - / - / -	- / - / - / -	- / - / - / -	•	- / - / - / -	+ / + / + / +	- / - / - / -	- / - / - / -
Menu w języku polskim	-	-	+	-	•	w oprac.	+	-	-
Regulacja głośności rozmowy	+	+	+	+	•	+	+	+	+
Wskaźnik natężenia sygnału	+	+	+	+	•	+	+	+	+
Rodzaj akumulatora	Li-ion	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	Li-ion	Li-ion	•	NiCd
Pojemność akumulatora [mAh]	500	600	600	550	550	400	800	1200	850
Wskaźnik stanu naładowania akumulatora	+	+	+	+	•	+	+	+	+
Lokalna automatyczna sekretarka	-	-	-	-	-	-	-	-	•
Pamięć głosowa	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Faksem	+	-	+	+	+	+	+	+	PCMCIA

w.k. - własna kompozycja, • - brak danych, * - całkowita liczba znaków na wyświetlaczu



Wypożyczenie dodatkowe

Producenci telefonów oferują zwykle mniej lub bardziej różnorodne wyposażenie dodatkowe zawierające najczęściej: zestaw do wykorzystywania w samochodzie (ładowarka akumulatorów łączona z zapalniczką samochodową, zestaw głośnomówiący), ładowarkę biurkową, biurkowy zestaw głośnomówiący, akumulatory o różnej pojemności, anteny i złącza do nich. Przed zakupem telefonu warto dokładnie sprawdzić rzeczywistą dostępność poszczególnych elementów wyposażenia dodatkowego, gdyż w przypadku wielu modeli telefonów można je zobaczyć wyłącznie w ulotce reklamowej. Większość producentów proponuje wykorzystywanie ich telefonów do wysyłania lub odbierania faksów, a także do korzystania

z Internetu. W tym celu oferują, jako wyposażenie dodatkowe, interfejsy PCMCIA w postaci karty wkładanej w gniazdo notebooka. Ze względu na bardzo wysokie ceny połączeń w sieci GSM jest to (przynajmniej na razie) propozycja bardzo kosztowna. Zdecydowana większość telefonów komórkowych jest wyposażona w antenę wysuwaną. Niektórzy producenci oferują do niektórych modeli dodatkowe anteny umożliwiające odbiór w trudnych warunkach. Nowa antena jest montowana po wykręceniu poprzedniej, tj. wkręcana lub też łączona specjalnym przewodem i umieszczona np. na dachu. Na uwagę zasługuje unikatowa antena telefonu komórkowego Duet firmy Hagenek, o niesymetrycznej charakterystyce, promieniująca w stronę użytkownika tylko w nieznacznym stopniu.

Nowe modele telefonów

Rozwój telefonów komórkowych polega obecnie na wprowadzaniu do produkcji nowych modeli o mniejszych wymiarach i masie przy jednocześnie wydłużonym czasie rozmowy i gotowości do pracy oraz nowych funkcjach użytkowych. Do najciekawszych innowacji technicznych należą kolorowe wyświetlacze oraz wywoływanie głosem. Upowszechniają się też telefony o różnych kolorach obudowy. Wprowadzenie na rynek, jeszcze w tym roku, pięciu nowych modeli telefonów zapowiada Philips (Genie - 159 g, 350 godzin gotowości, Diga - 95 g, wybieranie numeru głosem, a także Panasonic (G450 - cieńszy i lżejszy, bez wibratora i funkcji memo w stosunku do modelu G500). Siemens zapowia-

Panasonic	Philips	Philips	Sagem	Sagem	Samsung	Samsung	Samsung	Siemens	Siemens	Siemens	Sony	Sony
G500	Fizz	Spark	RC 410	RD 435S	SGH-200	SGH-210	SGH-250	S3 com.	S4 power	S6	CMD-Z1	CDM-DX10
ERA	ERA	ERA	•	•	•	•	•	•	ERA	ERA	•	•
215	210	129	230	230	190	190	179	260	235	169	220	235
142x46x23	162x60x17	39x56x23	155x59x21	155x59x21	144x54x21	144x54x21	124x48x25	157x58x22	159x45x28	159x55x16	99x64x24	150x45x3
50	45	85	29	35	30	30	40	20	70	30	80	50-60
150-	-75	120-	90-	110-	110	110	-130	100	240-420	140-	600	240-480
+/-	+/-	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+
3x12	5x48*	7x90*	4x12	4x12	3x12	3x12	3x12	4x16	4x16	4x16	4x16	4x16
-/+	+/-	+/+	+/-	+/-	•	•	•	+/-	-/+	-/+	•	•
•	-	+	+	+	-	-	-	+	-	-	+	-
99	-	-	100	200	-	-	-	-	50	-	50	50
•	10/10	10/10	-/20	-/20	-/10	-/10	-/10	-/5	-/5	-/5	•	/+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	-	+	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	•	+
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	8	12	+	+	7	7	7	+	5	5	•	6
•	+	+	+	+	•	•	•	+	+	+	+	5
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
+/-/+	+/-/+	+/-/+	+/-/-	+/-/+	+/-/-	+/-/-	+/-/+	+/+/-	+/+/-	+/+/-	+/-/-	+/-/-
-/-/-	-/-/-	-/-/-	+/+/-	+/+/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	-/-/-	+/+/-	+/+/-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
+	+	+	+	+	•	•	+	-	+	+	+	+
+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
NiCd	NiCd	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	NiMH	Li-ion	Li-ion	Li-ion	Li-ion
850	400	600	•	850	•	•	•	550	1350	1000	730	1200
+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+
•	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
+	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-
PCMCIA	-	+	-	+	-	PCMCIA	-	PCMCIA	PCMCIA	-	PCMCIA	PCMCIA



da wprowadzenie modeli S10 Active i S10 Executive (wyświetlacz kolorowy 5 wierszy i 80 znaków), a Motorola modelu StarTAC 110 (145 godzin w stanie gotowości do pracy, kolorowy wyświetlacz, ustne wywoływanie numerów zapamiętanych na karcie SIM). Niezwykłe telefony ma zaoferować Alcatel (dwa nowe modele). Alcatel One Touch Com, podobnie jak Nokia 9000, ma funkcje elektronicznego organizatora oraz funkcje umożliwiające połączenie z Internetem. Do połączenia z notebokiem, oferuje Alcatel interfejs na podczerwień IRDA. Do zasilania aparatu służą 3 typowe baterie typu R6. W porównaniu z ofertą producentów telefonów GSM, oferta producentów analogowych telefonów komórkowych pracujących w systemie NMT 450i jest dużo mniej

różnorodna. Chcąc sprostać rosnącej konkurencji wprowadzają oni do produkcji coraz to nowe modele. Ciągłym ulepszeniom ulega też sam system oferujący swoim klientom nowe możliwości (w większości spotykane w telefonii GSM), takie jak: identyfikacja osoby dzwoniącej, pamięć rozmów wykonanych i nie odebranych, system zabezpieczenia SIS – tłumienie zakłóceń występujących w pierwszych sekundach rozmowy, wiadomości tekstowe SMS. Reprezentantem nowych modeli telefonów pracujących w ulepszonym systemie NMT 450i Plus jest aparat Nokia 450 VIP. Inne nowe modele telefonów to Nokia 440 VIP, Maxon MX 2450, Benefon Sigma Gold i Nokia 550. Jak widać z tablic, różnorodność telefonów jest ogromna i może zadowolić osoby o różnej zawartości portfela. Problemów z zaku-

pem telefonu nie ma, mogą się one pojawić dopiero wtedy, gdy przyjdzie płacić wysokie rachunki za rozmowy telefoniczne. Jak na razie, pozytywnych wyników konkurencji operatorów sieci telefonicznych nie widać. Wysokie ceny usług oferowanych przez operatorów stanowią barierę finansową nie do przebycia dla przeciętnego klienta i rosną nadal w tempie większym niż inflacja. Od pierwszego czerwca br. rozmowy telefoniczne prowadzone z aparatów zainstalowanych w sieci TP S.A. z właścicielami telefonów komórkowych zdrożały prawie dwukrotnie, a była to druga podwyżka w tym roku.

Leszek Halicki

Transoptorowe sterowanie układów zapłonowych

Układ przedstawiony na rys. 2 (nr 2/1996 "ReAV" str. 28) nie pracuje z transoptorem "dioda-tranzystor", choć rezystancja użytego rezystora R6 jest nieco za duża. Należy przypuszczać, że Autor miał do dyspozycji transoptor "dioda-tranzystor", zwłaszcza że katalog Telefunken wyraźnie podaje, że transoptor TCST 3000 to "dioda-tranzystor".

Przerzutnik jest niepotrzebnie rozbudowany, do tego dochodzi dodatkowy moduł, nie zawsze łatwy do nabycia. Wystarczyłby układ scalony 555, który może bezpośrednioysterować tranzystor Darlingtona. W tym zastosowaniu układ 555 jest zdecydowanie lepszy od przerzutników Schmitta oraz komparatorów i wzmacniaczy operacyjnych, a ponadto jest bardzo prosty. Schemat zastosowania jest przedstawiony na rysunku. Można oczywiście rozbudować stopień końcowy o ogranicznik prądu lub układ samowylączający, natomiast faza przebiegu wyjściowego (I_m odpowiada przewodzeniu tranzystora) nie ma znaczenia dla działania, wpływa tylko na kształt i ustawienie przesłony. Diody D1 i D2 pełnią funkcję zabezpieczającą (gdyby nie było zakłóceń, diody zbędne), a ich moc P_{tot} powinna być większa niż 400 mW, jaką mają diody serii 683 z CEMI. Transoptor TS można zastąpić z LED, np. CQYP16 i fototranzystora (np. BPYP24), zamontowanych w tekstolitowej kostce o kształcie odpowiednim do zastosowanego układu zapłonowego.

Autor nie wspominał o opóźnieniu czujnika, wynoszącego przy stosowaniu fotodiod i fototranzystorów ok. 1,25° przy 2000 obr/min. Zależy ono też nieco (liniowo) od prądu fototranzystora czy fotodiody.

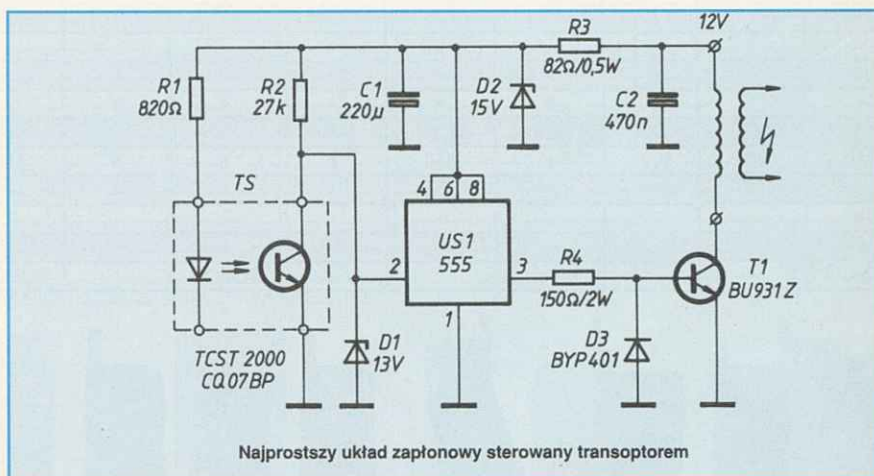
Samo zainstalowanie transoptora zamiast przerzutacza, ale bez wprowadzenia korekty wychylenia i charakterystyki regulatora odśrodkowego nic w moim przypadku (Fiat 126p) nie pomogło, a przyczyną było właśnie opóźnienie sygnału z czujnika. Z późniejszych doświadczeń wynika zresztą, że najlepsze wyniki uzyska się, kiedy regulator odśrodkowy będzie miał charakterystykę α_z zbliżoną do wykładniczej –

taką, jaka była uzyskana w elektronicznym regulatorze opisanym w "ReAV" nr 10/1994. Nie należy natomiast kopiować charakterystyk Fiatów 125p i 126p, podawanych przez producentów.

Autor nie wspomina też o doborze kąta zwarcia, parametru bardzo ważnego i ściśle związanego z typem zastosowanej cewki zapłonowej. Kąt zwarcia jest dobrany prawidłowo, kiedy jest równy czasowi narastania prądu w danej cewce przy zasilaniu 14 V i 90% maksymalnych obrotów – unika się wtedy zbędnych strat w cewce i tranzystorze końcowym. Mocowanie przesłony do palca rozdzielacza, jej kształt (o nieokreślonym kącie zwarcia i nieznanym typie cewki zapłonowej) oraz montaż transoptora też budzą pewne zastrzeżenia i trochę przypominają prowizorkę.

Tyle uwag odnośnie do układu zapłonowego

"Prowadziłem niedawno doświadczenia nad wykorzystaniem transoptorów w samochodowych układach zapłonowych. Po ukazaniu się artykułu P. Kleina w "ReAV" nr 2/1996 pt. Transoptorowe sterowanie elektronicznych urządzeń zapłonowych, mam do tej publikacji kilka uwag". Tak napisał do nas Pan Stefan Roguski z Przedewsia.



Najprostszy układ zapłonowy sterowany transoptorem

Fiatu 126p. Opracowałem też i przetestowałem elektroniczny regulator zapłonu do silnika 4-cylindrowego z rozdzielaczem. Charakterystyka tego regulatora jest taka sama, jak układu do Fiatu 126p, jaki opisałem w "ReAV" nr 10/1994. Nie jest on trudny do wykonania, jeśli wykorzystać elementy czujnika fabrycznego, a wyniki uzyskane w (nienowym) Fiacie 126p są zdecydowanie lepsze niż z układami bezstykowymi (in-

dukcyjne, optoelektroniczne, z hallotronami). Dotyczy to zwłaszcza dynamiki i elastyczności silnika, nawet na niskich obrotach. Gdyby ktoś z Czytelników był tym układem zainteresowany, proszę zwracać się bezpośrednio do mnie (Stefan Roguski, Przedewsie 12, 05-306 Jakubów), a postaram się podać szczegóły również bezpośrednio.

Stefan Roguski

Z KRAJU I ZE ŚWIATA

GENERAL INSTRUMENT ODKUPIŁ CZĘŚĆ ITT

Specjalizująca się w produkcji elementów dyskretnych firma General Semiconductor – od dłuższego czasu oddział General Instrument Corp. – odkupiła za ok. 8 mln USD część ITT Industries produkującą dyskretnie elementy półprzewodnikowe. Konkretnie – diody małej mocy i Zenera oraz tranzystory. ITT będzie więc produkować już tylko układy scalone pro-

fesjonalne i nieco mniej profesjonalne, jeżeli można tak nazwać komplet skomplikowanych układów Digit 2000 do cyfrowego telewizora. Z kolei GS umocni pozycję w czołówce producentów elementów dyskretnych. To są zresztą ostatnie miesiące istnienia General Instrument, bo firma dzieli się jeszcze w tym roku na trzy samodzielne firmy:

- General Semiconductor, Inc. – elementy dyskretnie
- NextLevel Systems, Inc. – sieciowa telekomunikacja audio-wideo i usługi internetowe
- CommScope, Inc. – kable koncentryczne i inne dla elektroniki.

Krajowym dystrybutorem GI jest wrocławska firma Eurodis Microdis.

(lk)

OPT202 – fotodioda ze wzmacniaczem operacyjnym

36

Producent: Burr-Brown

Zastosowania

- aparatura medyczna i laboratoryjna
- czujniki położenia i czujniki zbliżeniowe
- analizatory fotograficzne
- czujki dymu

Najważniejsze właściwości

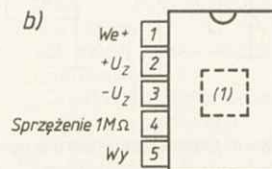
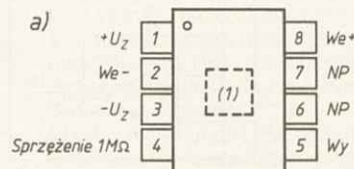
- pasmo: 50 kHz
- rozmiary diody: 2,29x2,29 mm
- duża czułość: 0,45 A/W (dla promieniowania o długości fali 650 nm – widzialne światło czerwone)
- mały błąd przy prądzie ciemnym: 2 mV
- szeroki zakres napięcia zasilającego: $\pm 2,25$ do ± 18 V
- mały prąd spoczynkowy
- obudowy: przezroczysta (8-końcówkowa DIP lub 5-końcówkowa SIP), hermetyczna z okienkiem szklanym (8-końcówkowa ceramiczna DIP)

Parametry graniczne

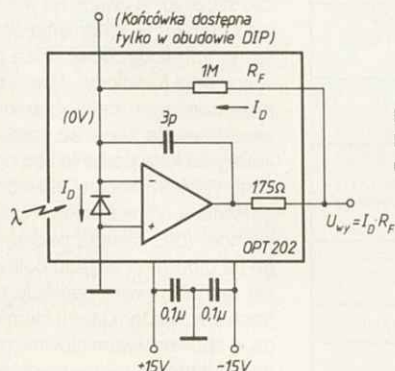
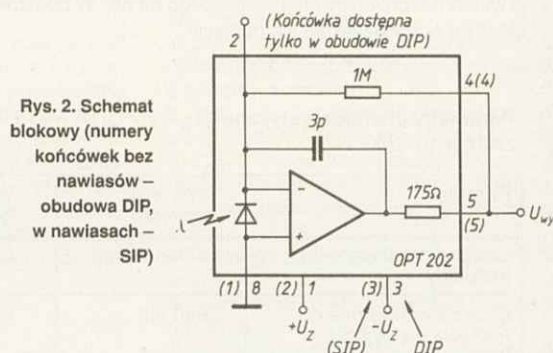
- Napięcia zasilające U_z : ± 15 V
 Napięcie wejściowe: $\pm U_z$
 Dopuszczalna temperatura pracy:
 w obudowie przezroczystej: -25°C do $+85^\circ\text{C}$
 w obudowie hermetycznej: -55°C do $+125^\circ\text{C}$

Uwagi aplikacyjne

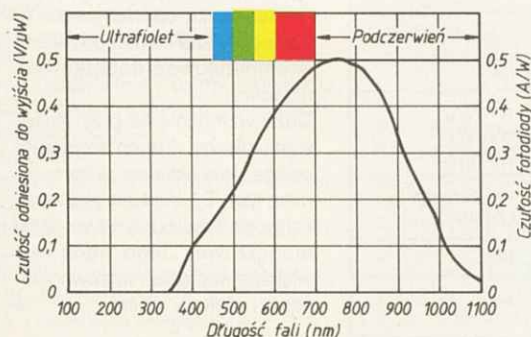
Układ scalony OPT202 zawiera wzmacniacz operacyjny i fotodiode w jednej izolowanej dielektrycznej strukturze. Dzięki połączeniu diody



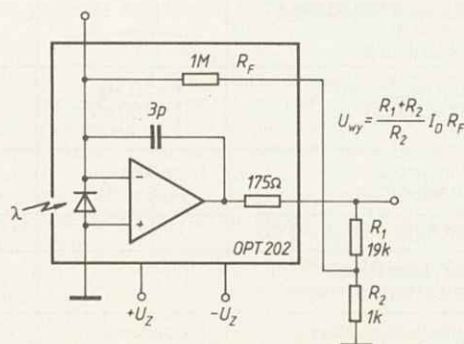
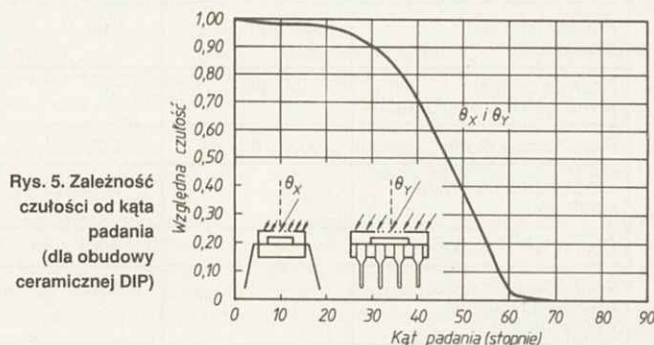
Rys. 1. Obudowy układu (widok góry)
 a – typu DIP, b – typu SIP. Przez (1) oznaczono położenie fotodiody



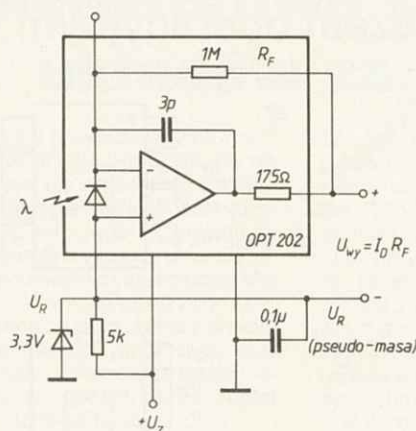
Rys. 3. Podstawowy układ pracy



Rys. 4. Zależność czułości od długości fali
 U w a g a. Wykres czułości odniesionej do wyjścia układu dotyczy pracy z rezystorem wewnętrznym 1 MΩ



Rys. 6. Układ ze sprzężeniem typu T



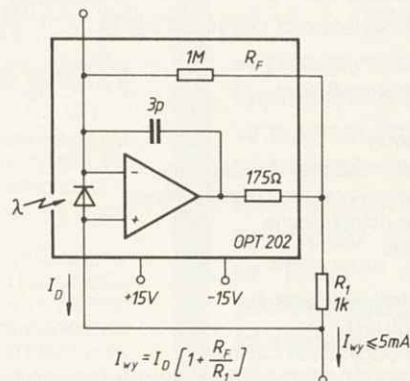
Rys. 7. Układ zasilany jednym napięciem

i wzmacniacza unika się niepożądanych efektów, które występują zwykle w układach dyskretnych z fotodiodami, np. takich jak błędy prądów upływu, wychwytywanie szumu itp. Prąd fotodiody I_D jest proporcjonalny do strumienia energii (czyli mocy wyrażanej w watach) promieniowania padającego na nią. W podstawowym układzie pracy uzyskuje się napięcie

$$U_{wy} = I_D R_F$$

Parametry charakterystyczne ($T_A = 25^\circ\text{C}$, $U_Z = +15\text{ V}$, $\lambda = 650\text{ nm}$, rezystor sprzężenia zwrotnego $1\text{ M}\Omega$)

Parametr	Warunki pomiaru	Wartość typowa	Jednostka
Czułość prądowa fotodiody	650 nm	0,45	A/W
Czułość odniesiona do napięcia na wyjściu układu	650 nm	0,45	V/ μW
Zmiany cieplne czułości	650 nm	100	ppm/ $^\circ\text{C}$
Rozrzut czułości w różnych egzemplarzach	650 nm	± 5	%
Prąd ciemny diody	$U_D = 0$	500	fA
Zmiany cieplne prądu ciemnego		podwaja się co 10°C	
Pojemność fotodiody		600	pF
Wejściowe napięcie niezrównoważenia wzmacniacza		$\pm 0,5$	mV
Wejściowa impedancja różnicowa wzmacniacza	$\frac{10^{12}}{3}$		$\frac{\Omega}{\text{pF}}$
Szum wejściowy wzmacniacza	$f = 10\text{ Hz}$ $f = 100\text{ Hz}$ $f = 1\text{ kHz}$	30 25 15	$\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ $\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$
Nieliniowość charakterystyki	zakres $U_{wy} = 10\text{ V}$	0,01	% pełnego zakresu
Szerokość pasma -3 dB		50	kHz
Czas narastania sygnału wyjściowego		10	μs
Zakres temperatury pracy	obudowa: przezroczysta hermetyczna	0 do 70 -40 do +85	$^\circ\text{C}$ $^\circ\text{C}$



Rys. 8. Układ z wyjściem prądowym

przy czym R_F jest rezystorem sprzężenia zwrotnego wzmacniacza.

W tym układzie korzysta się z wewnętrznego rezystora $1\text{ M}\Omega$. W celu zwiększenia czułości (odniesionej do wyjścia) trzeba dołączyć dodatkowy rezystor szeregowy między końcówkami "wyjście" i "sprzężenie $1\text{ M}\Omega$ ", a w celu jej zmniejszenia

– rezystor równoległy między końcówkami "wyjście" i "We-". Końcówka "We-" jest dostępna tylko w obudowie DIP. Przy wartościach R_F mniejszych niż $1\text{ M}\Omega$ trzeba równolegle do R_F dołączyć kondensator 2 pF , aby układ był stabilny.

Prowadząc pomiary należy zwracać szczególną uwagę na właściwe skierowanie strumienia światła na fotodiodę. Dość duża powierzchnia fotodiody ułatwia objęcie pomiarem całej mierzonej wiązki światła. Czułość pomiaru zależy od kąta padania i od charakterystyki widmowej mierzonego światła. W warunkach pracy ciemnej (bez światła padającego na diodę) na wyjściu pojawia się jednak pewne napięcie będące tzw. błędem stanu ciemnego, a spowodowane głównie prądem ciemnym diody i wejściowym prądem polaryzującym wzmacniacza operacyjnego. To napięcie stanu ciemnego można skompensować dodatkowym układem.

Duże wzmocnienie przy stosowaniu niezbyt dużych rezystancji osiąga się w układzie ze sprzężeniem typu T. Układ taki jest mniej czuły na prądy upływowe płytki montażowej. Jego wadą jest większe napięcie niezrównoważenia i większy szum.

(mn)

IZA – WIELOFUNKCYJNY ZEGAR MIKROPROCESOROWY (1)

Opis wielofunkcyjnego zegara z mikroprocesorem Z80 wraz z obszerną dokumentacją techniczną ułatwiającą samodzielne wykonanie zegara.

Zegar IZA ma znacznie więcej funkcji niż inne dostępne na rynku zegary. W wersji podstawowej ma on: zegar, stopery (A, B, C, D i E), budzik (50 alarmów), kalendarz z terminarzem, sterownik czterech urządzeń elektrycznych oraz zamek cyfrowy. Tę wielofunkcyjność osiągnięto przez staranne opracowanie układów elektronicznych (rys. 1, str. 26) oraz oprogramowania. Zegar przestawia się samoczynnie na czas letni i zimowy, a w wersji z odbiornikiem DTF (układ U2775B) – ustawia czas i datę na podstawie radiowego sygnału czasu ("atomowego") z Frankfurtu. Czas jest pokazywany na wyświetlaczu cyfrowym LED; IZA może także pokazywać czas (8 s) na zmianę z datą (2 s) oraz stan jednego z pięciu stoperów.

Stopery odmierzają odcinki czasu od 1 s do 23 godz, 56 min i 59 s. Przedział czasu jest ustawiany komendą i po uaktywnieniu (przez użytkownika z klawiatury – lub przez ustawiony alarm) następuje odliczanie. Stopery A÷D odliczają w dół. Przez czas "biegu" stopera przypisane mu urządzenie sterownika A÷D jest włączone. Gdy stan stopera osiągnie zero – wyłączy się urządzenie, a na wyświetlaczu pojawi się komunikat: *Stoper A stop*.

Stoper E nie steruje żadnym urządzeniem, umożliwia jedynie odmierzanie czasu w przód lub w tył od zera lub ustawionej wartości czasu.

Budzik może zapamiętać do 50 alarmów programowanych przez użytkownika z klawiatury. Każdemu z alarmów niezależnie od pozostałych można nadać atrybuty:

a) warunki uaktywnienia: czas (godzina i minuta), *dzień tygodnia* (nie musimy podawać), funkcje *data* w formacie **dd mm** (niekoniecznie trzeba podawać);

b) wykonywane:

□ wyświetlanie krótkiej informacji tekstowej (niekoniecznie trzeba podawać),

□ uruchomienie sygnału dźwiękowego, do dyspozycji są opcje:

BEEP – 1 krótki (0,5-sekundowy) dźwięk

TON – 3 dźwięki trwające 1 s

MELODIA – melodia trwająca 3 s

BEEPER – BEEP pojawiający się co 2 s przez 5 min

TONER – BEEP pojawiający się co 2 s przez 1 godz

GRAJEK – TON pojawiający się co 2 s przez 1 godz

BUDZIK – pojawiająca się melodia co 5 s przez 1 godz

□ włączenie lub wyłączenie jednego, kilku lub wszystkich urządzeń sterownika

□ włączenie jednego, kilku lub wszystkich stoperów A÷D wraz z przypisanymi im urządzeniami.

Każdy z alarmów może mieć jedną, kilka lub wszystkie wymienione funkcje. Ponadto każdy z alarmów może być jednorazowy (wykazuje się po wykonaniu) lub wielokrotny. Połączenie (a) i (b) w różnych konfiguracjach dla 50 alarmów daje duże możliwości sterowania, budzenia i przypominania.

Kalendarz z terminarzem obejmuje daty od 1 stycznia 1900 r. do 31 grudnia 2150 r., uwzględnia lata przestępne i podpowiada dzień tygodnia, np. 2 lutego 1911 r., czy 31 grudnia 2141 r. Terminarz może zapamiętać krótką informację tekstową na każdy dzień roku i automatycznie przypominać ją danego dnia. Zegar ma dodatkowo stały terminarz (w pamięci stałej EPROM) zawierający około 20 dat, o których także przypomina. Przykład:

.03.08	Dzień Kobiet
.05.26	Dzień Matki
.11.01	Święto Zmarłych
.12.24	Wigilia

Zawartość terminarza stałego jest programowana jeden raz, dlatego należy wcześniej określić daty i okoliczności.

Sterownik czterech urządzeń elektrycznych włącza lub wyłącza zasilanie (220 V) dowolnych sprzętów domowych. Można nim kierować trzema sposobami:

□ bezpośrednio z klawiatury włączając lub wyłączając urządzenia,

□ przez uruchomienie stopera (stoperów),

□ przez zaprogramowanie jako alarmu.

Jako zestaw standardowy sterownika można wykorzystać, np. lampkę, ekspres do kawy, wieżę hi-fi, radio, telewizor itp. Przykład: o godz. 7¹⁰ włącza się lampka-budzik i słychać melodię, a na wyświetlaczu pojawiają się komunikaty:

***** *Dzień dobry!* *****

***** *Imieniny Joli* *****

Po naciśnięciu dowolnego przycisku przez 10 minut – drzemka. Aby na stałe wyłączyć sygnał dźwiękowy alarmu, trzeba wpisać rozkaz: *śpi*

Zamek cyfrowy steruje zaczepem elektromagnetycznym na 12 V, który może ryglować np. szafkę w biurku. Otwarcie zamka może nastąpić po podaniu kodu w postaci daty od 1.01.1900 do 31.12.2150, co daje ponad 90 tys. możliwości. Kod nie jest ustalony. Przy każdym zamknięciu można podać inny.

Obsługa zegara

Wszystkie informacje do i z zegara są przekazywane za pomocą:

□ wyświetlacza znakowego LCD (ciełkryształicznego) o dwóch wierszach po 16 znaków. W trybie bezpośrednim w górnym wierszu ukazuje się data i dzień tygodnia, a w dolnym pojawiają się komunikaty. Wyświetlacz jest podświetlany, a więc nie wymaga oświetlenia zewnętrznego;

□ cyfrowego ekranu LED – cztery cyfry w kolorze zielonym pokazujące godziny i minuty (lub sekundy) czasu rzeczywistego, datę lub stan jednego ze stoperów.

Nad cyframi znajdują się lampki LED pełniące funkcje:

□ cztery żółte – kontrolki pracy urządzeń sterownika,

□ jedna czerwona – kontrolka pracy zaczepu zamka cyfrowego,

□ jedna zielona, sygnalizująca konieczność potwierdzenia komunikatu.

□ klawiatury – z 40 przycisków w układzie "QWERTY" (rys. 1), gdzie:

KEY – służy do wyboru znaczenia klawisza

EXE – potwierdzenie,

del – kasowanie ostatniego znaku,

ins – wstawianie znaku.

W trybie prostym każdy z przycisków uruchamia drzemkę (gdy jest sygnał dźwiękowy), a ponadto przyciski:

1, 2, 3, 4, 5 – umożliwiają chwilowy podgląd stanu stoperów (odpowiednio A÷E),

6, 7, 8, 9 – wyłączają/włączają odpowiednie urządzenia sterownika A÷D (pod warunkiem, że dane urządzenie nie jest sterowane przez stoper),

O – odciąga zaczep zamka (gdy jest odkodowany),

S – umożliwia chwilowy podgląd sekund czasu lub stopera,

P – potwierdza wyświetlający się komunikat,

K – kasuje potwierdzony, wyświetlający się komunikat.

Praca ze stoperem E (stoper użytkownika):

Q – start w tył,

W – stop,

E – start w przód,

R – zerowanie,

EXE – przejście na tryb tekstowy ekranu LCD i klawiatury

□ na wyświetlaczu pojawi się napis: *Twoje życie*:

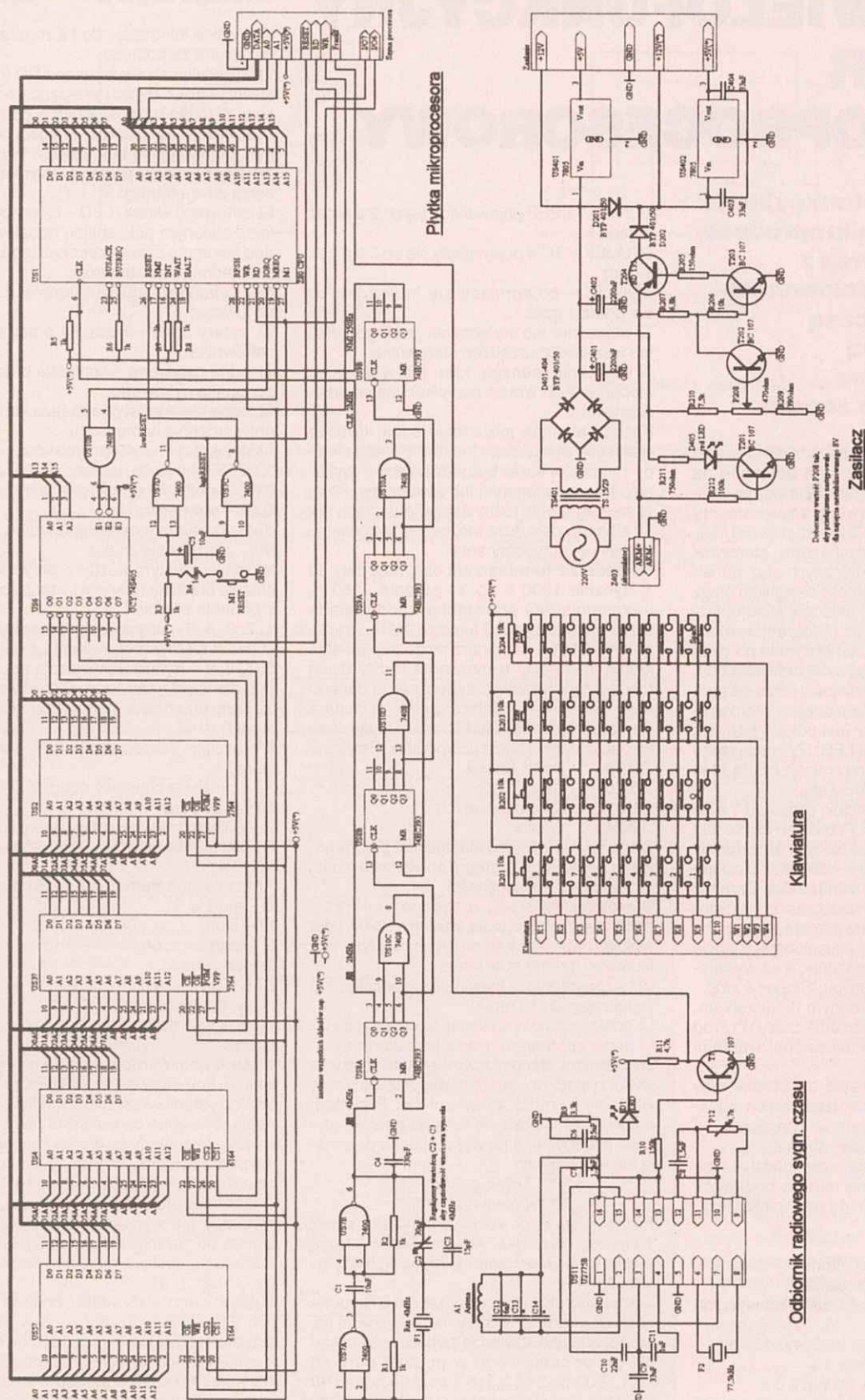
wtedy w dolnej linijce można wpisywać z klawiatury komendy do wykonania.

Wykorzystanie wszystkich możliwości zegara jest dostępne po przejściu na tryb tekstowy przez komendy (w języku polskim) wpisywane z klawiatury. Wpisując je trzeba wiedzieć, że: data to pełny rok, numer miesiąca i numer dnia, rozdzielane kropkami. Niektóre komendy nie wymagają podania roku, wystarczy numer miesiąca i dzień, jednak przed numerem miesiąca musi być kropka: 1997.

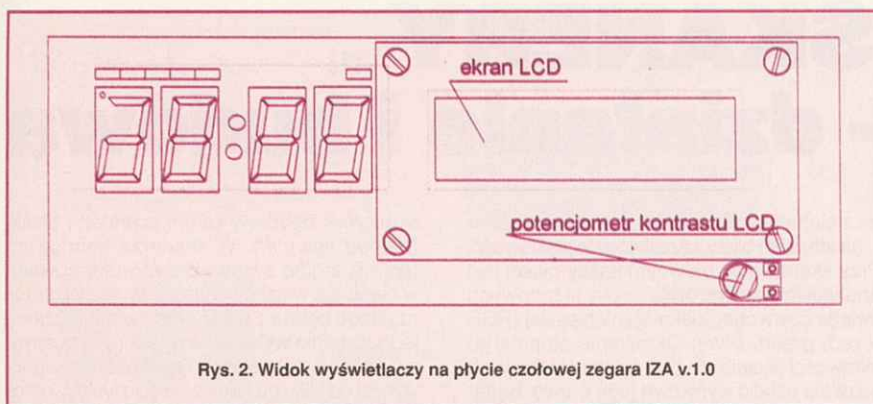
01.31 lub .1.31

Podając czas należy wpisać godzinę (w systemie 24-godzinnym), minuty (i w niektórych przypadkach sekundy) rozdzielone dwukropkiem: 23:59 lub 23:59:15 lub 0:0:1

Wpisując tekst komunikatu w cudzysłowie można używać dowolnych znaków. Tekst dłuższy niż 16 znaków będzie obcięty,



Rys. 1. Schemat bloku procesora zegara IZA v.1.0 z pamięciami RAM i EPROM, generatorem wzorcowym, układami pomocniczymi oraz odbiornikiem sygnału



Rys. 2. Widok wyświetlacza na płycie czołowej zegara IZA v.1.0

a krótszy będzie uzupełniony spacjami. Wpisując słowo kluczowe należy użyć wielkich liter (nie dotyczy polskich znaków, które pisze się jako małe litery), zegar rozpoznaje słowa kluczowe po trzech pierwszych znakach. Wszystkie człony komend, a więc: słowa kluczowe, data, czasy, tekst, numery urządzeń i stoperów rozdziela się spacjami. Jeżeli we wpisywaniu będzie błąd i IZA nie będzie mogła wykonać polecenia, poinformuje nas o tym komunikatem:

***** Przykro mi, ale nie potrafię...*****

i trzeba komendę wpisać ponownie. Komendy, które zostaną wykonane bez widocznego rezultatu, zostają potwierdzone komunikatem:

**** Jak każesz ****

Lista dostępnych komend:

ALARM – umożliwia podgląd zaprogramowanych alarmów:

(←) (→) – wybranie konkretnego alarmu, (EXE) – podgląd wybranego alarmu.

ALARM {*} {data} {dzień tygodnia} {czas} {tekst} {sygnał dźwiękowy} {urządzenie} {urządzenie} {urządzenie} – programowanie alarmu

* – oznacza, że alarm będzie wielokrotny, jeśli nie postawimy tej gwiazdki, to alarm wykazuje się po pierwszym wykonaniu; data, dzień tygodnia, czas – to warunki uruchomienia zegara. Błędem jest podanie daty i dnia tygodnia w jednym alarmie lub niepodanie czasu. Daty i dnia tygodnia nie trzeba podawać, wówczas alarm będzie zgłaszany codziennie.

tekst – krótki komunikat towarzyszący alarmowi, nie trzeba go podawać,

sygnał dźwiękowy – mamy do wyboru: BEEP, TON, BEEPER, TONER, MELODIA, GRAJEK, BUDZIK, lub nie podajemy wcale

(brak sygnału dźwiękowego),

urządzenie – podajemy np.:

A WYŁĄCZ (wyłącza urządzenie A)

A ZAŁĄCZ (włącza urządzenie A)

A STOPER (włącza stoper i urządzenie A) i tak samo dla urządzeń: A, B, C i D.

Należy zwrócić uwagę, że komenda: **"ALARM 23:11"** nie jest błędna i zostanie wykonana o podanej godzinie, ale jej wykonanie nie będzie widoczne, gdyż nie są podane żadne parametry wykonawcze.

CZAS LETNI {data} {czas} – programujemy datę i godzinę, o której zegar przestawi się na czas letni. (Uwaga! Podajemy pełną godzinę).

CZAS ZIMOWY {data} {czas} – jak wyżej.

CZEŚĆ – zegar przechodzi w prosty tryb pracy. Zegar samoczynnie przejdzie w prosty tryb pracy, jeśli w trybie tekstowym nie będziemy używać klawiatury przez około 2 min.

{data} – informuje nas, jakim dniem tygodnia był określony przez nas dzień, miesiąc, rok.

DZIEŃ {czas} {czas} – ustanawia, w jakich godzinach (od-do) będzie pracowała „kukułka” (jeśli jest włączona) oraz, kiedy zegar do przyzwania nas do potwierdzenia komunikatu będzie używał sygnału dźwiękowego. Innymi słowy poza tymi godzinami sygnał dźwiękowy będzie włączany tylko przez alarm.

DZIEŃ – umożliwia podgląd godzin "pory dnia".

KOMUNIKAT {data} {tekst} – zapamiętuje w terminarzu pod podaną datą krótki komunikat słowny.

KOMUNIKAT {data} – pokazuje, jakie komunikaty są zapamiętywane na określony dzień.

KUKUŁKA – włącza "kukułkę", który "kuka" o pełnych godzinach.

KUKUŁKA BEEP – włącza sygnalizację pełnych godzin za pomocą jednego "kuknięcia".

KUKUŁKA WYŁĄCZ – wyłącza działanie kukułki.

LORD – informuje nas, kto jest właścicielem zegara.

{A...E} – przełącza wyświetlacz cyfrowy tak, aby przez chwilę (3 s) pokazywał stan stopera.

POKAŻ ZEGAR – na wyświetlaczu cyfrowym będzie pokazywany czas bieżący (jeśli wcześniej był np. stoper).

POKAŻ ZEGAR DATA (lub: **POKAŻ DATA ZEGAR**) – na wyświetlaczu cyfrowym będzie pokazywany czas bieżący (8 s) na przemian z datą (2 s).

SEKUNDY – na wyświetlaczu cyfrowym przez chwilę będą wyświetlane sekundy czasu bieżącego (lub stopera).

STOPER {A...E} – przełącza wyświetlacz cyfrowy tak, aby stale pokazywał stan stopera.

STOPER {A...E} {czas} – ustawia stan stopera (A...E).

STOPER {A...E} HALT (lub: **{A...E} HALT**) – zatrzymuje stoper.

STOPER {A...E} START (lub krócej: **{A...E} START**) – stoper rozpoczyna odliczanie, a jeśli jest to stoper A...D, to również załącza urządzenie.

ŚPI – wyłącza sygnał dźwiękowy alarmu.

USTAW LETNI ZIMOWY – ustawia daty i godziny przejścia na czas letni i zimowy dla Polski, tzn. przełączenie nas czas letni (+1 godz.) w ostatnią niedzielę marca, a na czas zimowy (-1 godz.) w ostatnią niedzielę października, zastępuje tym samym komendy **CZAS LETNI** i **CZAS ZIMOWY**, kasując wcześniejsze ustalenia.

USTAW ZEGAR {data} {czas} – ustawia czas i datę zegara

WYŁĄCZ {A...D} – wyłącza urządzenie.

ZAŁĄCZ {A...D} – włącza urządzenie.

ZAMEK ZAMKNIJ {data} (lub: **ZAMKNIJ ZAMEK {data}**) – zabezpiecza zamek przed otwieraniem w trybie prostym. Data jest tutaj kodem szyfrującym (nie musimy jej podawać).

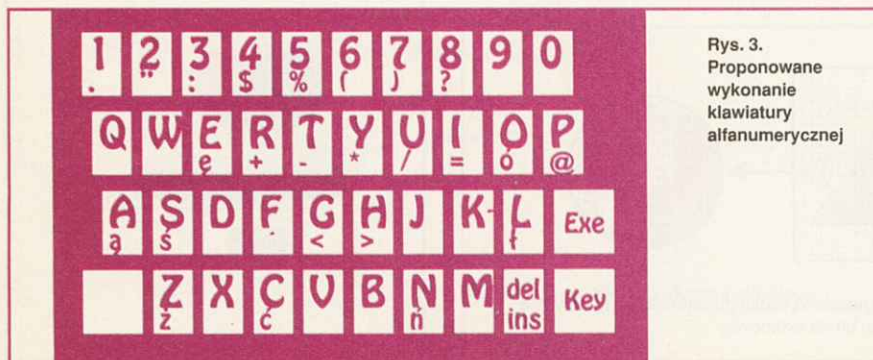
Uwaga: wpisanie **ZAM ZAM** nie zostanie zinterpretowane jako **ZAMEK ZAMKNIJ** tylko jako **ZAMEK ZAMEK** i spowoduje wypisanie komunikatu o błędzie.

ZAMEK OTWÓRZ {data} (lub: **OTWÓRZ ZAMEK {data}**) powoduje otwarcie zamka (jeśli podamy oczywiście dobry kod).

Aby zorientować Czytelnika w stopniu złożoności zegara, przedstawiono na rys. 2 i 3 widok płyty czołowej i klawiatury.

Wiktor Szymanowski

Rys. 3. Proponowane wykonanie klawiatury alfanumerycznej



Od Redakcji

Przedstawiony wyżej opis funkcji zegara ma zachęcić do jego samodzielnego wykonania i ułatwić zaprogramowanie pamięci stałej. Jednak nadesłana przez autora obszerna dokumentacja szczegółowa została w artykule (i w drugiej jego części w następnym numerze) wykorzystana jedynie częściowo (miejscami) i może nie wystarczać do prostego odtworzenia projektu. Zainteresowanym dodatkowymi informacjami ułatwiającymi samodzielną budowę zegara IZAv1.0 podajemy adres Autora: Wiktor Szymanowski, ul. Sportowa 112 m. 24, 42-200 Częstochowa, tel. 0-602-373-072.

Skaner, podobnie jak klawiatura, myszka czy joystick, jest urządzeniem wejściowym komputera. Służy on do reprodukcji obrazów przez ich analizę i cyfrowy zapis. Możliwość takiego przenoszenia obrazów jest wykorzystywana coraz powszechniej, stąd szybki rozwój skanerów (i aparatów cyfrowych) oraz stały spadek ich cen. Dzięki temu coraz częściej trafiają również w ręce hobbystów.

Jak działa skaner

Elektroniczne odwzorowanie obrazu polega generalnie na jego podziale na regularną siatkę (mapę), a następnie określeniu jasności barwy każdego elementarnego jej pola (piksela). Na podstawie uzyskanych danych buduje się tzw. mapę bitową, gdzie każde pole jest reprezentowane przez odpowiednią liczbę bitów. Bity te zawierają informacje o barwie pola (rys. 1). Podział obrazu na elementarne pola jest nazywany próbkowaniem, natomiast zamiana wartości barwy pola na odpowiedni opis bitowy to kwantyzacja. Końcowy efekt może być np. zapisany w pliku w jednym z dostępnych formatów (np. TIFF, JPG, GIF, PCX, BMP) w celu archiwizacji lub dalszej obróbki. Może być też wydrukowany lub naświetlony na materiale światłoczułym. W praktyce podział obrazu na regularną siatkę pikseli odbywa się przez przemiatanie oryginału światłem punktowym. Pomiar natężenia i barwy światła odbitego lub przenikającego przez oryginał umożliwia określenie barwy kolejnych pikseli. Przetwornik analogowo-cyfrowy zamienia wielkości elektryczne, otrzyma-

SKANERY ⁽¹⁾ - działanie i budowa

ne z elementu mierzącego jasność pikseli, na strumień bitów, określający tę jasność. Przy skanowaniu barwnym każdy piksel jest analizowany trzykrotnie – dla składowych światła czerwonej, zielonej i niebieskiej (RGB – red, green, blue). Określenie stopnia jasności piksela dla tych trzech składowych pozwala ustalić wynikową jego barwę, będącą kompozycją tych trzech kolorów, zmieszanych w odpowiednich proporcjach. Określenie barwy za pomocą trzech składowych: R, G i B wynika z tzw. addytywnego modelu barw. Przez odpowiednie mieszanie składowych można osiągnąć każdą barwę światła widzialnego (czyli wszystkie barwy widmowe) oraz barwę białą (rys. 2). Ten model jest bardzo rozpowszechniony. Zgodnie z jego regułami są opisywane wszystkie źródła światła.

Systemem komplementarnym jest model subtraktywny, charakterystyczny np. dla druku – nałożenie farby niebieskozielonej (cyan), purpurowej (magenta) i żółtej (yellow) usuwa ze światła białego różne ilości czerwieni, zieleni i niebieskiego. Pełne nasycenie wszystkich trzech składowych odpowiada czerni, jednak w praktyce drukarskiej jest to brudna, lekko bu-raczkowa barwa – efekt niedoskonałości stosowanych farb drukarskich. Dlatego też w druku barwnym stosuje się czwartą składową – farbę czarną.

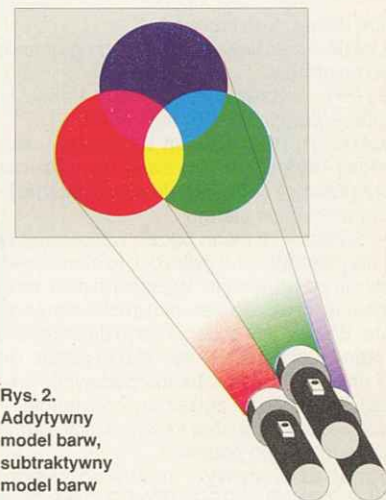
Model subtraktywny reprezentuje podzbiór barw widmowych – nie każda z nich ma swoje odwzorowanie w kombinacji CMY lub CMYK (z dodatkową składową czarną). Pomiar trzech składowych RGB w skanerze może się odbywać w różny sposób – czasem stosuje się trójkolorowe źródło światła, czasem zespół filtrów między źródłem światła białego a elementem pomiarowym. Zamiast filtru bywa stosowany zespół lusterek półprzezroczystych, rozszczepiających wiązkę światła na trzy, z których każda trafia na oddzielny element światłoczuły, reagujący na inną składową.

Skaner płaski lub bębnowy

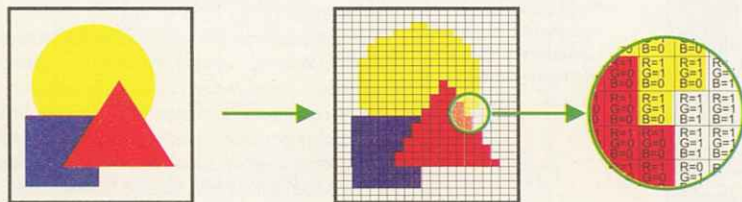
Obecnie na rynku dominują dwie konstrukcje

skanerów: bębnowy (drum scanner) i płaski (flatbed scanner). W skanerze bębnowym (rys. 3) źródło światła białego uformowane w cieniutką wiązkę wiruje wewnątrz przezroczystego bębna z naklejonymi przezroczkami; jednocześnie wykonywany jest ruch posuwisty (wzdłuż osi bębna). Prędkość wirowania wynosi od kilku do kilkudziesięciu tysięcy obrotów na minutę. Wiązka światła, po przejściu przez oryginał, jest rozszczepiana przez lustro półprzezroczyste i trafia na trzy oddzielne czujniki, każdy z innym filtrem koloru. Czujnikami są fotopowielacze – lampy elektronowe mające zdolność powielania strumienia elektronów wywołanego wpadnięciem do lampy wiązki światła. Strumień elektronów jest proporcjonalny do natężenia wiązki światła, co zapewnia wysoką liniowość fotopowielacza. Ta zaleta została okupiona koniecznością zasilania lampy wysokim napięciem oraz wysokimi kosztami zarówno samego skanera, jak i jego eksploatacji.

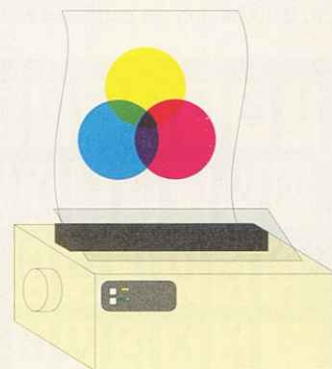
Skaner płaski (rys. 4) wyróżnia się bardzo

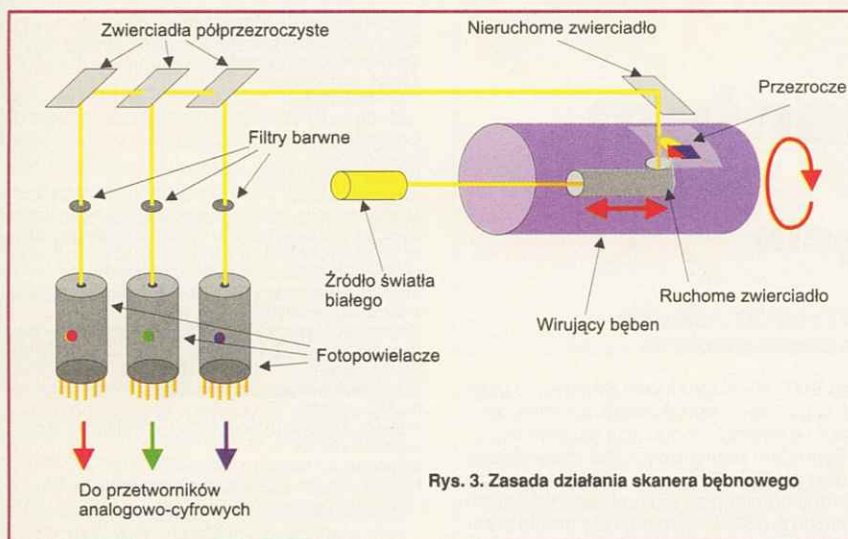


Rys. 2. Addytywny model barw, subtraktywny model barw



Rys. 1. Proces skanowania: oryginał, oryginał z nałożoną siatką (próbkowanie), kodowanie barwy pola za pomocą bitów (kwantyzacja jeden bit na składową)





prostą budową, co zwykle korzystnie wpływa na cenę. Światło białe pada na całą szerokość skanowanego materiału, a jego źródło porusza się pod oryginałem nieprzezroczystym (światło odbite) lub nad oryginałem przepuszczającym światło razem z położonym poniżej zwierciadłem. Taki układ zapewnia zawsze ten sam kąt odbicia światła od ruchome-

go zwierciadła. Światło to jest następnie kierowane – przez drugie, nieruchome zwierciadło – do soczewki lub obiektywu, ogniskującego je na całej długości czujnika CCD (*charge coupled device*).

Elementarna komórka CCD zawiera ładunek elektryczny proporcjonalny do strumienia światła na nią padającego, co pozwala w pro-

sty sposób mierzyć go przez określenie wielkości ładunku. Czujnik CCD składa się zwykle z trzech wieloelementowych linijek, każda z nich jest zaopatrzona w odpowiedni filtr (R, G i B). Budowa ta odpowiada skanowaniu jednorzębłowemu, przy czym w danej chwili jest skanowana cała szerokość oryginału.

Analogicznym, lecz nieco tańszym rozwiązaniem jest element CCD z jedną linijką i źródła światła trójkolorowego. Skanowanie odbywa się wtedy w trzech etapach – kolejno dla każdej składowej RGB, stąd określenie skanowania trójrzębłowemu.

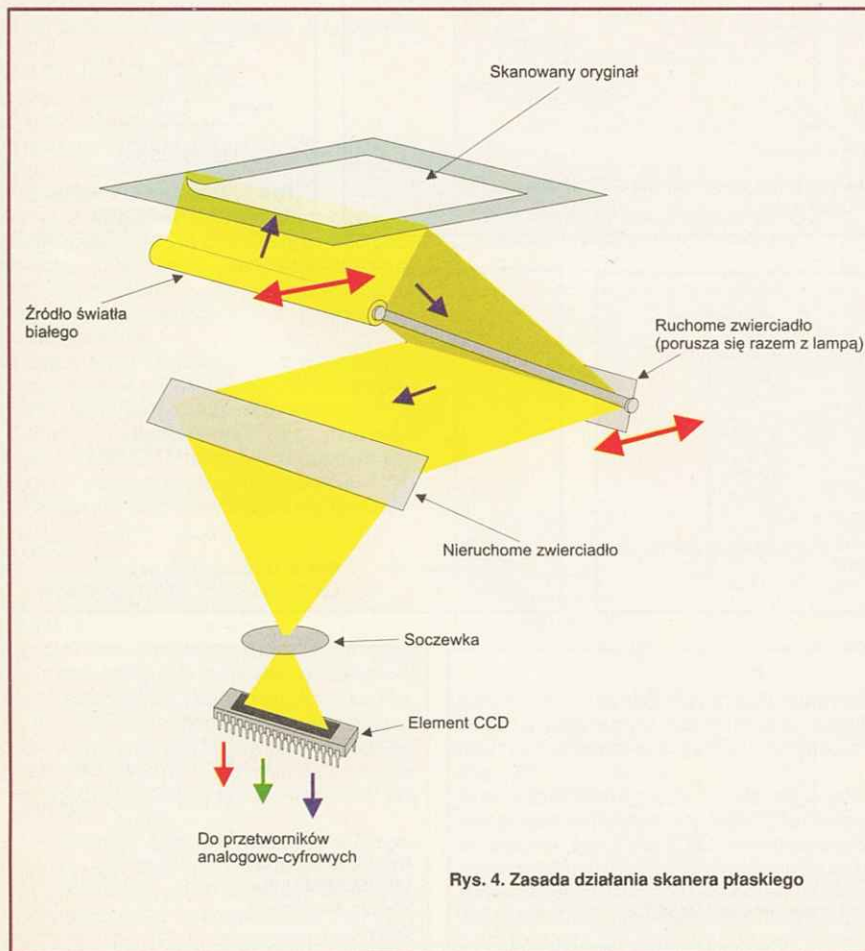
Analiza zasady działania obu rodzajów skanerów pozwala określić, jakie czynniki decydują o jakości skanowania. Jednym z takich czynników jest rozdzielczość, definiowana jako: rozdzielczość = liczba próbek (pikseli) na jednostkę długości.

Zwykle jednostką długości jest cal lub (rzadziej) centymetr. Najczęstszym oznaczeniem jednostki rozdzielczości jest więc ppi (*pixel per inch*) lub dpi (*dots per inch*).

Rozdzielczość zależy od konstrukcji mechanicznej skanera bębnowego (mechanizmu kierowania wiązki), rozdzielczości czujnika CCD oraz w przypadku skanera płaskiego, mechanizmu prowadzącego źródło światła. Z kolei dokładność odwzorowania barw zależy od jakości źródła światła i filtrów (dobór składowych RGB powinien odpowiadać określonym przez normę, "czystym" składowym) oraz czułości i liniowości czujników – fotopowielacza i CCD, i to w całym zakresie światła widzialnego. Oczywiście elementy CCD nie zapewniają tak wysokich i powtarzalnych parametrów jak fotopowielacz, za to CCD są tańsze, zwarte i nie wymagają wysokich napięć zasilających.

Rozdzielczość skanera określa, jak wiele pikseli mieści się w calu (lub w centymetrze) oryginału. W przypadku skanerów płaskich podaje się dwie wielkości – pionową i poziomą, gdyż za jedną z nich (poziomą) odpowiada rozdzielczość elementu CCD, a za drugą (pionową) – wartość skoku silnika krokowego poruszającego źródłem światła i zwierciadłem ruchomym. Jest to tak zwana rozdzielczość optyczna.

Zwykle producent podaje też rozdzielczości interpolowane – jest to sztuczka polegająca na matematycznym wyliczeniu barw pikseli położonych między rzeczywistymi pikselami, spróbowanymi w procesie skanowania. Ponieważ w efekcie wzrasta liczba pikseli, rośnie też rozdzielczość skanowania, ale tylko teoretycznie. Nie przybywa w takim procesie żadnych dodatkowych szczegółów, a interpolacji można zawsze dokonać niemal każdym programem do obróbki obrazów rastrowych (np. dołączonym do skanera). Tak więc rozdzielczość interpolowana to bardziej marketing niż korzyść dla użytkownika – dzięki temu można w danych technicznych skanera umieścić zawyżone wartości rozdzielczości.



Jacek Trojański

Czujniki z przetwarzaniem temperatura/okres i temperatura/napięcie

Kontynuujemy omawianie półprzewodnikowych czujników temperatury. Na typowych przykładach opisano czujniki, w których temperatura jest przetwarzana na proporcjonalną do niej wartość - czasu lub napięcia.

SMT160-30 - czujnik temperatura/okres

Układ SMT160-30 (producent Smartec) to przykład scalonego hybrydowego czujnika temperatury o wyjściu z modulacją długości impulsu. Sygnałem pomiarowym jest czas trwania impulsu prostokątnego, co umożliwia bardzo dokładny pomiar przy stosunkowo niewielkim nakładzie środków. Eliminuje się drogie przetworniki analogowo-cyfrowe, uzyskując możliwość bezpośredniego dołączenia układu do portów komputera lub mikroprocesora. Układ nie wymaga regulacji, gdyż jest fabrycznie kalibrowany.

Uzyskany na wyjściu przebieg prostokątny

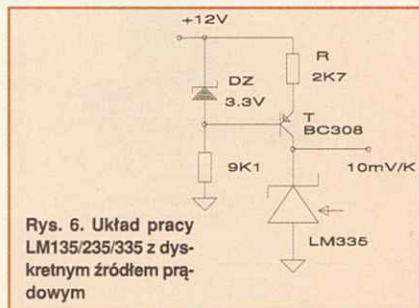
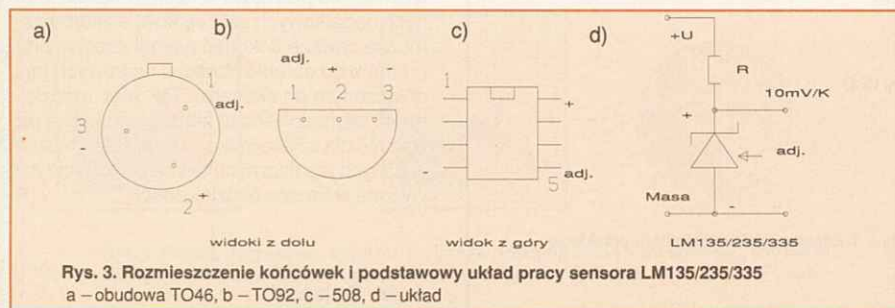
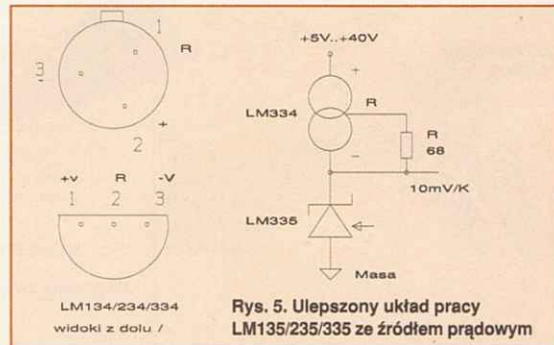
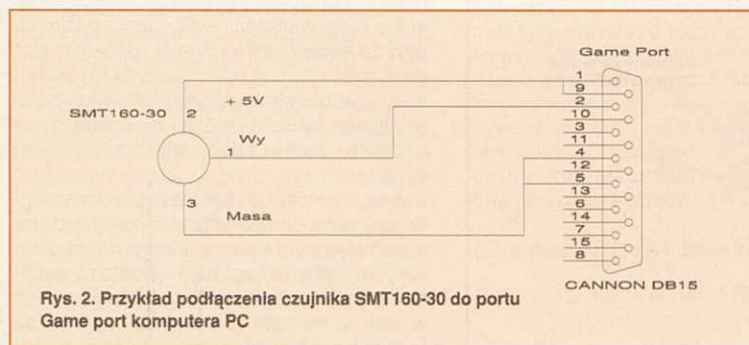
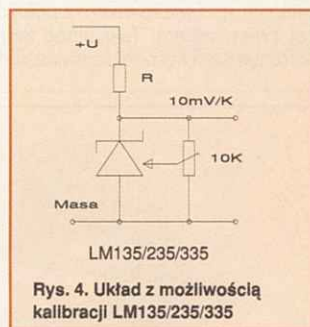
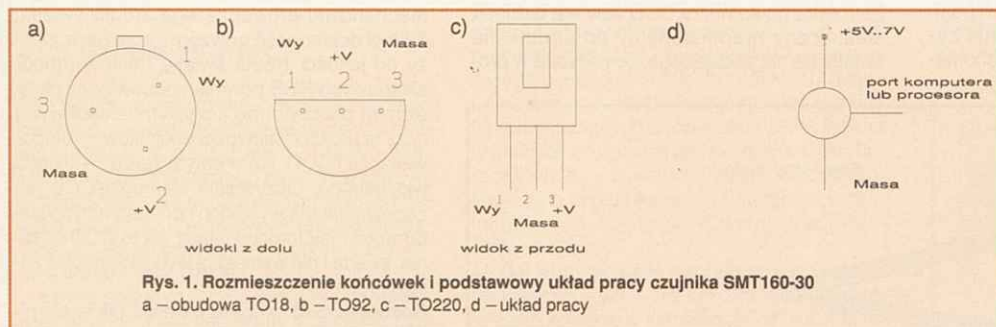
Podstawowe parametry

Zakres temperatur pracy:	-45...+135°C
Dokładność bezwzględna:	±0,7°C
Zakres dokładności dla -45...+130°C:	±1,2°C
dla -30...+100°C:	±0,2°C
Liniiowość:	±0,2°C
Powtarzalność:	±0,1°C
Wrażliwość na zmiany napięcia zasilania:	±0,1°C/V
Możliwość dołączenia zarówno do układów analogowych, jak i cyfrowych, w tym wprost do portów procesora lub komputera o logice TTL lub CMOS, możliwość prostego multiplexowania wielu czujników	
Małe zużycie mocy (1 mW), eliminujące problemy z samonagrzewaniem	
Częstotliwość pracy:	1÷4 kHz
Impedancja wyjściowa:	200 Ω
Stała czasowa:	w powietrzu 60 s, w oleju 1,4 s
Zabezpieczenie przeciwzwarciowe w pełnym zakresie napięć zasilania	
Napięcie zasilania układu:	4,75÷7 V, maksymalny prąd zasilania 200 μA
Współpraca z kablem o długości do 20 m	
Niezbyt wysoka cena w stosunku do dokładności i prostoty wykorzystania:	(ok. 11 USD)

o współczynniku wypełnienia D proporcjonalnym do wartości temperatury t opisuje wzór:

$$D = 0,320 + 0,00470 \cdot t$$

w którym t jest temperaturą w stopniach Celsjusza, a stała 0,00470 jest wyrażona w $1/^\circ\text{C}$.



Przy zmianach temperatury $-45^{\circ}\text{C} \div +130^{\circ}\text{C}$ otrzymujemy zmiany współczynnika wypełnienia fali prostokątnej od 10,85% do 93,1%. Na rysunku 1 przedstawiono rozmieszczenie końcówek czujnika i najprostszy sposób dołączenia do portu komputera lub mikroprocesora. W połączeniu przedstawionym na rys. 2 wykorzystano *Game port* z powodu łatwego dostępu do napięcia zasilania. Można wykorzystać także inne interfejsy (RS-232 lub Centronics), a do zasilania baterię 6 V, gdyż pobór prądu przez układ jest znikomo mały.

LM135/235/335 – czujnik temperatura/napięcie

Układy LM135/235/335 (producent National Semiconductor) to sensory w postaci układów scalonych pracujących w układzie podobnym do diody Zenera.

Podstawowymi zaletami układu są:

- skalowanie wyjścia wprost w skali Kelvina, co w podstawowym układzie pracy daje zmianę napięcia $2,182 \div 4,232 \text{ V}$ (10 mV/K) w zakresie $-55^{\circ}\text{C} \div +150^{\circ}\text{C}$,
- dokładność 1° (bez dodatkowej kompensacji, z możliwością łatwej kalibracji),
- praca przy prądzie $400 \mu\text{A} \div 5 \text{ mA}$,
- impedancja dynamiczna poniżej 1Ω ,
- stosunkowo szeroki zakres pracy (granica temperatury użytkowej wynosi 200°C) i niska cena (ok. 1 USD),
- prąd zasilania czujnika: 10 mA ,
- prąd wsteczny: 15 mA ,
- temperatura pracy czujników w obudowie TO92:

LM135 $-55 \div +150^{\circ}\text{C}$

LM235 $-40 \div +125^{\circ}\text{C}$

LM335 $-40 \div +100^{\circ}\text{C}$

□ nieliniowość maksymalna $1,5^{\circ}\text{C}$

□ stała czasowa:

w powietrzu 80 s , w oleju: 1 s .

Na rys. 3 przedstawiono rozmieszczenie końcówek układu LM135/235/335 oraz jego podstawowy układ pracy. Możliwość kalibracji wartości mierzonej za pomocą wieloobrotowego rezystora o wartości $10 \text{ k}\Omega$ przedstawiono na rysunku 4.

W celu niezależnienia się od wartości napięcia zasilania należy zastosować źródło prądowe – np. regulowane źródło prądowe LM334 – wtedy zasilanie może mieć wartości $5 \div 40 \text{ V}$ (rys. 5). Można także zastosować źródło prądowe przedstawione na rys. 6. Prąd płynący przez czujnik wyznacza się ze wzoru:

$$i = (U_z - U_{BE})/R$$

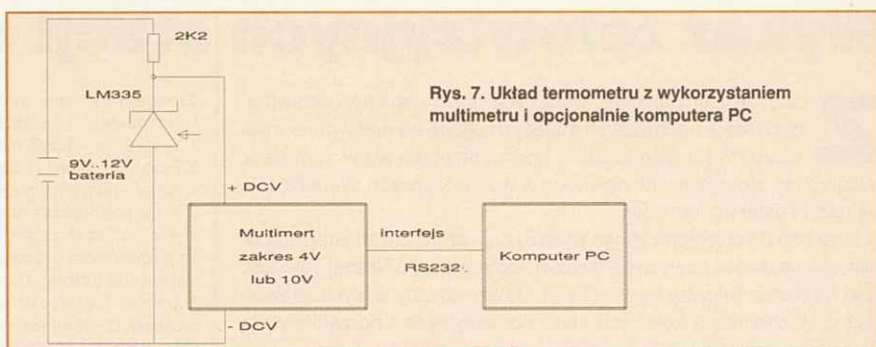
w którym:

U_z – napięcie diody Zenera

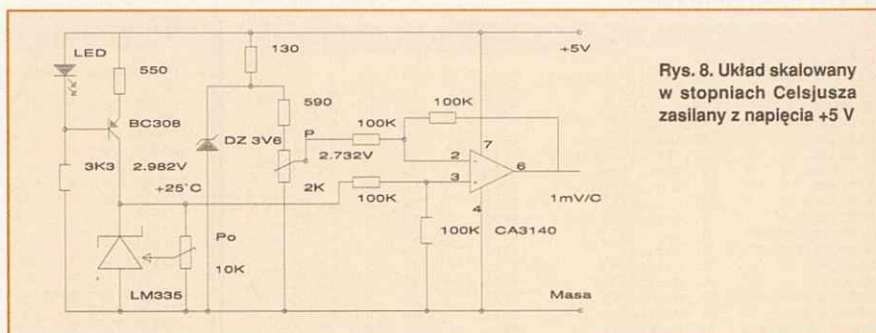
U_{BE} – napięcie baza-emiter, które wynosi ok. $0,65 \text{ V}$.

Na rys. 7 przedstawiono układ z wykorzystaniem multimetru do pomiaru temperatury wprost na zakresie napięcia stałego (typowo: $4 \text{ lub } 10 \text{ V}$) oraz z możliwością zdalnego pomiaru z ewentualnym przetwarzaniem, dzięki możliwości dołączenia multimetru do komputera. Wadą układu jest stosunkowo duży pobór prądu z baterii.

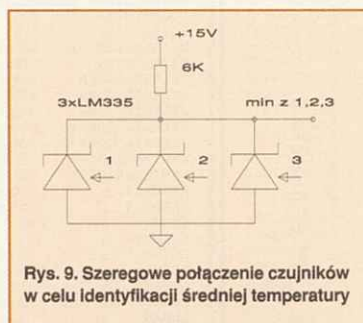
Przedstawiony na rys. 8 uproszczony układ pomiarowy jest zasilany z jednego napięcia $+5 \text{ V}$ i jest skalowany w stopniach Celsjusza. Dzięki połączeniu szeregowemu czujników mierzone napięcie jest proporcjonalne do średniej



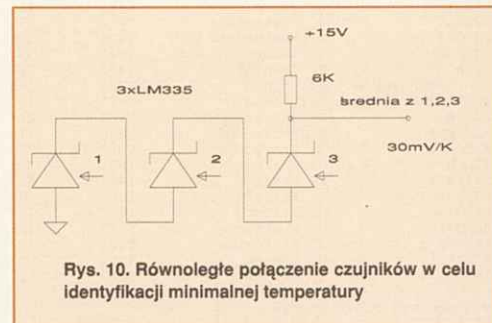
Rys. 7. Układ termometru z wykorzystaniem multimetru i opcjonalnie komputera PC



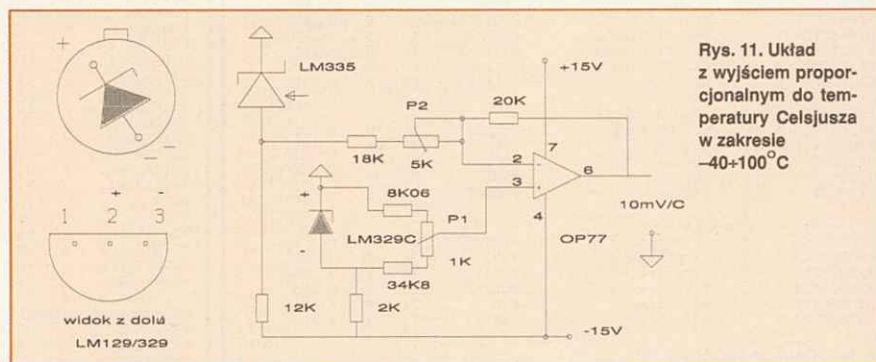
Rys. 8. Układ skalowany w stopniach Celsjusza zasilany z napięcia $+5 \text{ V}$



Rys. 9. Szeregowe połączenie czujników w celu identyfikacji średniej temperatury



Rys. 10. Równoległe połączenie czujników w celu identyfikacji minimalnej temperatury



Rys. 11. Układ z wyjściem proporcjonalnym do temperatury Celsjusza w zakresie $-40 \div +100^{\circ}\text{C}$

niej mierzonej temperatury (rys. 9), a przy połączeniu równoległym – do minimalnej temperatury mierzonej wszystkimi czujnikami (rys. 10).

W przedstawionym na rys. 11 układzie uzyskano napięcie wyjściowe proporcjonalne do temperatury w skali Celsjusza. Dokładne źródło napięcia referencyjnego wykorzystane do przesunięcia punktu początku skali powinno mieć dobre parametry. Zastosowany układ LM329 o dokładności $\pm 5\%$ i dryfcie $50 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ moż-

na zastąpić podobnym układem LM129 lub układami LM199/299/399 (napięcie referencyjne $6,95 \text{ V}$, dokładność $\pm 5\%$ i dryft $1 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$) lub skompensowaną temperaturowo diodą Zenera BZY569 (574, 579, 584) o napięciu ok. $6,5 \text{ V}$ i dryfcie $50 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$. Potencjometr wieloobrotowy P1 służy do kalibracji układu w temperaturze 0°C (napięcie wyjściowe 0 V), potencjometr P2 zaś w temperaturze $+100^{\circ}\text{C}$ (napięcie wyjściowe 1 V). ■

Miroslaw Gieron

Wykaz telewizyjnych stacji nadawczych (1)

Zamieszczamy aktualny wykaz wszystkich legalnych telewizyjnych stacji nadawczych mających zgodę na nadawanie z obszaru Polski. Wykaz stacji uporządkowano wg województw, w których są zlokalizowane obiekty, a w województwach alfabetycznie wg nazw i dalej wg kanałów.

W stosunku do ubiegłorocznego wykazu najważniejszą zmianą jest pojawienie się dwóch nowych nadawców komercyjnych: Naszej Telewizji, czyli NTV oraz Telewizji Nowej (TVN). Dalsze zmiany w wykazie wynikają z uruchamiania kolejnych stacji komercyjnych i porządkowania sieci nadawczej telewizji publicznej. Lista zawiera 484 pozycje.

Stan na dzień 20.10.1997 r.

Nazwa stacji	Lokalizacja	Program	Kanał	Pol	Moc	Ant
Województwo bielskie						
BIELSKO-BIAŁA	ul. Armii Krajowej	CANAL+	27	H	m	D
BIELSKO-BIAŁA 1	Kozia Góra	TV WISŁA	56	H	m	D
BRENNA	Wzg. Jatny	TVP1	26	H	m	D
BRENNA	Wzg. Jatny	TVP2	30	H	m	D
CIESZYN	ul. Mickiewicza	TVP1	11	H	m	D
CIESZYN	ul. Mickiewicza	TVP2	56	H	m	D
ISTEBNA	G. Złoty Groń	TVP1	39	H	m	D
ISTEBNA	G. Złoty Groń	TVP2	50	H	m	ND
KONIAKÓW	G. Ochodźta	TVP1	34	H	m	ND
KONIAKÓW	G. Ochodźta	TVP2	56	H	m	ND
MIEDZYSZBODZIE	G. Żar	TVP2	26	H	m	ND
MIEDZYSZBODZIE	G. Żar	TVP1	39	H	m	D
RAJCZA	G. Hutyrów	TVP1	38	H	m	D
RAJCZA	G. Hutyrów	TVP2	48	H	m	D
STRYSZAWA	G. Wojewódka	TVP1	34	H	m	D
STRYSZAWA	G. Wojewódka	TVP2	39	H	m	D
SUCHA BESKIDZKA	G. Sumerówka	TVP1	7	H	m	D
SUCHA BESKIDZKA	G. Sumerówka	TVP2	38	H	m	D
SZCZYZŃ	G. Jaworzyna	TVP1	11	H	m	D
UJSOŁY	G. Kubieszówka	TVP2	27	H	m	D
UJSOŁY	G. Kubieszówka	TVP1	33	H	m	D
USTRON	G. Czantoria	TVP1	33	H	m	D
USTRON	G. Czantoria	TVP2	39	H	m	D
WĘGIERSKA GÓRKA	Przybiedza	TVP2	44	H	m	D
WĘGIERSKA GÓRKA	Przybiedza	TVP1	47	H	m	D
WISŁA	G. Skrzyczne	TVP1	24	H	ś	ND
WISŁA	G. Skrzyczne	TVP2	41	H	ś	ND
WISŁA	G. Skrzyczne	POLSAT	58	H	ś	ND
WISŁA 1	G. Koziańce	TVP1	32	H	m	D
WISŁA 1	G. Koziańce	TVP2	49	H	m	D
ZAWOJA 1	G. Kolisty Groń	TVP1	7	H	m	ND
ZAWOJA 1	G. Kolisty Groń	TVP2	23	H	m	ND
ZAWOJA 2	G. Miśkowców	TVP2	26	H	m	ND
ZAWOJA 2	G. Miśkowców	TVP1	43	H	m	ND
ŻYWIET	G. Grojec	TVP1	7	H	m	ND
ŻYWIET	G. Grojec	TVP2	50	H	m	ND
Województwo białostockie						
BIAŁYSTOK	Krynica	TVP1	8	H	d	ND
BIAŁYSTOK	Krynica	TVP2	22	H	d	ND
BIAŁYSTOK	Krynica	REGIONALNY	35	H	d	ND
BIAŁYSTOK 2	ul. Słonimska	CANAL+	41	H	ś	ND
BIAŁYSTOK 2	ul. Słonimska	Nasza TV	48	H	ś	ND
BIAŁYSTOK 2	ul. Słonimska	POLSAT	60	H	ś	ND
HAJNÓWKA	ul. 1 Maja	POLSAT	29	H	m	ND
Województwo białopodlaskie						
BIAŁA PODLASKA	ul. Okopowa	POLSAT	32	H	ś	ND
SIEDLCE	Łosice	TVP2	37	H	d	ND
SIEDLCE	Łosice	POLSAT	50	H	d	ND
SIEDLCE	Łosice	TVP1	52	H	d	ND
SIEDLCE	Łosice	POLSAT	54	H	d	ND
Województwo bydgoskie						
BYDGOSZCZ	Trzecieć	REGIONALNY	28	H	d	D
BYDGOSZCZ	Trzecieć	TVP2	36	H	d	ND
BYDGOSZCZ	Trzecieć	TVP1	41	H	d	ND
BYDGOSZCZ	Trzecieć	POLSAT	53	H	d	ND
BYDGOSZCZ 2	ul. Piękna	TVN	21	H	ś	ND
BYDGOSZCZ 2	ul. Piękna	CANAL+	33	H	ś	ND
Województwo chełmskie						
CHELM	Kumowa Dolina	Nasza TV	33	H	ś	ND
CHELM 1	ul. Armii Krajowej	POLSAT	21	H	ś	ND
Województwo ciechanowskie						
CIECHANÓW	ul. Ściegiennego	TVP1	57	H	m	ND
CIECHANÓW	ul. Ściegiennego	TVP2	59	H	m	ND
CIECHANÓW 1	ul. Płocka	POLSAT	52	H	ś	ND
Województwo częstochowskie						
CZĘSTOCHOWA	Wrocław Wielka	TVP2	26	H	d	D
CZĘSTOCHOWA	Wrocław Wielka	TVP1	52	H	d	D
CZĘSTOCHOWA 1	Biesno	TV WISŁA	11	H	ś	ND
CZĘSTOCHOWA 1	Biesno	CANAL+	29	H	ś	ND
CZĘSTOCHOWA 1	Biesno	TVP2	31	H	ś	D
CZĘSTOCHOWA 1	Biesno	POLSAT	34	H	ś	ND
Województwo elbląskie						
ELBLĄG	ul. Okulickiego	TVP2	21	H	ś	ND
ELBLĄG 1	ul. Królewska	POLSAT	23	H	ś	ND

Oznaczenie kolumn wykazu

1. Nazwa stacji – dla stacji dużej mocy nazwa miasta wojewódzkiego
2. Lokalizacja – nazwa miejscowości, góry, wzgórze lub adres stacji
3. Program – nazwa nadawanego programu
4. Kanał – numer kanału wg standardu D/K
5. Pol. – polaryzacja anteny nadawczej: H – pozioma, V – pionowa
6. Moc – "d" oznacza stację dużej mocy o zasięgu kilkudziesięciu km, "ś" oznacza stację średniej mocy o zasięgu ponad kilkunastu km, "m" oznacza stację małej mocy lub przemiennik o zasięgu kilku km
7. Antena – rodzaj poziomej charakterystyki promieniowania anteny nadawczej: ND – dookoła, D – kierunkowa

Dane zebrał i opracował: Krzysztof Lemiech

Państwowa Agencja Radiokomunikacyjna.

Nazwa stacji	Lokalizacja	Program	Kanał	Pol	Moc	Ant
Województwo gdańskie						
GDAŃSK	Chwaszczyno	TVP1	10	H	d	ND
GDAŃSK	Chwaszczyno	TVP2	37	H	d	ND
GDAŃSK	Chwaszczyno	REGIONALNY	52	H	d	ND
GDAŃSK 1	ul. Wajdy Piastowskiej	POLSAT	30	H	ś	ND
GDAŃSK 2	Jaśkowa Kopa	AMBER TV	25	H	m	ND
GDAŃSK 2	Jaśkowa Kopa	CANAL+	35	H	ś	D
GDAŃSK 2	Jaśkowa Kopa	TVN	59	H	ś	D
GDYNIA	Oksywie	TVP1	7	H	m	D
GDYNIA	Oksywie	TVP2	24	H	m	D
GDYNIA	Oksywie	CANAL+	42	H	ś	ND
GDYNIA	Oksywie	POLSAT	57	H	ś	ND
KARTUZY	ul. Hallera	POLSAT	7	H	m	D
Województwo gorzowskie						
GORZÓW WLKP. 1	ul. Podmiejska	POLSAT	26	H	ś	ND
GORZÓW WLKP. 2	ul. Jagiellończyka	TV VIGOR	40	H	ś	ND
Województwo jeleniogórskie						
BOGATYNIA	G. Wysoka	TVP1	26	H	m	D
BOGATYNIA	G. Wysoka	TVP2	40	H	m	D
DZIAŁOSZYN	Działoszyn	TVP1	51	H	m	D
DZIAŁOSZYN	Działoszyn	TVP2	57	H	m	D
JELEŃSKA GÓRA	Śnieżne Kotły	TVP1	30	H	d	D
JELEŃSKA GÓRA	Śnieżne Kotły	TVP2	35	H	d	D
JELEŃSKA GÓRA	Śnieżne Kotły	POLSAT	47	H	ś	D
JELEŃSKA GÓRA 1	Wzg. Kościuszkowski	PTV AVAL	43	H	ś	ND
JELEŃSKA GÓRA 1	Wzg. Kościuszkowski	POLSAT	57	H	ś	ND
KAMIENNA GÓRA	G. Kościelna	TVP1	37	H	m	D
KAMIENNA GÓRA	G. Kościelna	TVP2	51	H	m	D
KARPACZ	Karpacz Górny	TVP1	7	H	m	D
KARPACZ	Karpacz Górny	TVP2	28	H	m	D
KOWARY	G. Rudnik	TVP1	10	H	m	D
KOWARY	G. Rudnik	TVP2	52	H	m	D
LEŚNA	Wzg. Baworowo	TVP1	7	H	m	D
LEŚNA	Wzg. Baworowo	TVP2	28	H	m	D
LUBAN	Nowa Karczma	TVP1	11	H	ś	D
LUBAN	Nowa Karczma	TVP2	37	H	d	ND
LUBAN 1	Nowa Karczma	POLSAT	54	H	ś	ND
LUBAWKA	ul. Kombatantów	TV LUBAN	51	H	m	ND
LUBAWKA	G. Święta	TVP2	33	H	m	D
LUBAWKA	G. Święta	TVP1	50	H	m	D
LUBAWKA 1	Ulanowice	TVP1	22	H	m	D
LUBAWKA 1	Ulanowice	TVP2	37	H	m	D
PIECHOWICE	Piechowice	TVP1	8	H	ś	D
PIECHOWICE	Piechowice	TVP2	21	H	m	D
ŚCIEGNY	G. Pohulanka	TVP1	33	H	m	ND
ŚCIEGNY	G. Pohulanka	TVP2	39	H	m	ND
ŚWIERADÓW	G. Świeradówka	TVP1	22	H	m	D
ŚWIERADÓW	G. Świeradówka	TVP2	24	H	m	D
ŚWIERZAWA	ul. Mickiewicza	TVP1	22	H	m	D
ŚWIERZAWA	ul. Mickiewicza	TVP2	33	H	m	D
WLEŃ	Wleń	TVP1	24	H	m	D
WLEŃ	Wleń	TVP2	49	H	m	D
WOJCIESZÓW	G. Milek	TVP1	7	V	m	D
WOJCIESZÓW	G. Milek	TVP2	28	H	m	D
ZGORZELEC	Pl. Piecka	TVP1	44	H	m	D
ZGORZELEC	Pl. Piecka	TVP2	48	H	m	D
Województwo katowickie						
KATOWICE	Kosztowy	TVP1	8	H	d	ND
KATOWICE	Kosztowy	TVP2	21	H	d	ND
KATOWICE	Kosztowy	REGIONALNY	60	H	d	ND
KATOWICE 1	Bytków	TV WISŁA	32	H	ś	ND
KATOWICE 1	Bytków	CANAL+	34	H	ś	ND
KATOWICE 1	Bytków	POLSAT	47	H	ś	ND
RACIBÓRZ	ul. Cmentarna	TVP1	49	H	m	D
WODZISŁAW ŚLĄSKI	Chwałupki	POLSAT	43	H	d	ND
Województwo kieleckie						
KIELECE	Święty Krzyż	TVP2	28	H	d	ND
KIELECE	Święty Krzyż	TVP1	38	H	d	ND
KIELECE 1	ul. Hubalczyków	POLSAT	22	H	ś	ND
KIELECE 1	ul. Hubalczyków	TV WISŁA	24	H	ś	ND
KIELECE 1	ul. Hubalczyków	Nasza TV	56	H	ś	ND
STARACHOWICE 1	ul. Radomska	POLSAT	60	H	ś	ND
Województwo kaliskie						
KALISZ 1	ul. Podmiejska	TVP1	28	H	ś	ND
KALISZ 1	ul. Podmiejska	TVP2	31	H	ś	ND
KALISZ 2	Chełmce	POLSAT	56	H	ś	ND

Nazwa stacji	Lokalizacja	Program	Kanał	Pol	Moc	Ant
Województwo konińskie						
KONIN	Żółwieniec	TVP1	22	H	d	ND
KONIN	Żółwieniec	TVP2	34	H	d	ND
KONIN	Żółwieniec	POLSAT	58	H	d	ND
KONIN 1	ul. 11 Listopada	TVN	40	H	s	ND
Województwo koszalińskie						
KOŁOBRZEG	Stramnica	TVP1	36	H	s	D
KOŁOBRZEG	Stramnica	TVP2	49	H	s	D
KOŁOBRZEG	Stramnica	POLSAT	54	H	s	D
KOSZALIN	Golegóra	TVP1	8	V	d	ND
KOSZALIN	Golegóra	TVP2	23	H	d	ND
KOSZALIN 1	G. Chełmska	TVP2	11	V	s	ND
KOSZALIN 1	G. Chełmska	TVP1	37	H	m	D
KOSZALIN 2	ul. Zwycięstwa	TV BRYZA	52	H	s	ND
KOSZALIN 2	ul. Zwycięstwa	POLSAT	60	H	s	ND
ŁOBEZ	Toporzyk	TVP2	35	H	s	ND
ŁOBEZ	Toporzyk	POLSAT	58	H	s	ND
ŁOBEZ 1	ul. Podgórna	TVP1	7	H	m	ND
SZCZECINEK	ul. Winnicza	TVP2	21	H	m	ND
Województwo krakowskie						
KRAKÓW	Chorągiewka	TVP1	10	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	CANAL+	27	H	s	D
KRAKÓW	Chorągiewka	TV WISŁA	30	H	s	D
KRAKÓW	Chorągiewka	TVP2	33	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	REGIONALNY	50	H	d	ND
KRAKÓW	Chorągiewka	POLSAT	53	H	d	ND
KRAKÓW 1	Krzemionki	TV NIEPOK.	25	H	m	ND
KRAKÓW 1	Krzemionki	TVP2	40	H	m	D
WINIARY	Winiary	TVP1	23	H	m	D
WINIARY	Winiary	TVP2	40	H	m	D
Województwo krośnieńskie						
BALIGRÓD	G. Kiczera	TVP2	37	H	m	D
BALIGRÓD	G. Kiczera	TVP1	55	H	m	D
BIESZCZADY	G. Jawor	POLSAT	58	H	s	ND
CISNA	G. Potoczyszcze	TVP1	7	H	m	ND
CISNA	G. Potoczyszcze	TVP2	27	H	m	D
CZARNA	Czarna	TVP1	9	H	m	D
CZARNA	Czarna	TVP2	26	H	m	D
HOCZEW	G. Czekaj	TVP2	10	H	m	D
HOCZEW	G. Czekaj	TVP1	27	H	m	D
IRONICZ ZDRÓJ	Sanat. "Exelsior"	TVP1	7	H	m	D
IRONICZ ZDRÓJ	Sanat. "Exelsior"	TVP2	22	H	m	D
JASŁSKA	Posada	TVP1	27	H	m	D
JASŁSKA	Posada	TVP2	34	H	m	D
KALNICA	G. Wideta	TVP1	24	H	m	D
KOMANECZA	G. Krymieniec	TVP1	10	H	m	ND
KOMANECZA	G. Krymieniec	TVP2	43	H	m	D
KROSNO	ul. Bieszczadzka	POLSAT	51	H	s	ND
KRZEMIENNA	G. Mały Dział	TVP1	10	H	m	ND
KRZEMIENNA	G. Mały Dział	TVP2	22	H	m	ND
LUTOWISKA	Lutowiska	TVP1	37	H	m	D
LUTOWISKA	Lutowiska	TVP2	42	H	m	D
MAJDAN	Majdan	TVP1	22	H	m	D
OLSZANICA	Kiczera	TVP1	7	H	m	D
OLSZANICA	Kiczera	TVP2	52	H	m	D
POLANA	Polana	TVP1	49	H	m	D
RYMANÓW	G. Zamczysko	TVP2	22	H	m	D
RYMANÓW	G. Zamczysko	TVP1	27	H	m	D
RZEPEDZ	Sokoliska	TVP1	7	V	m	D
RZEPEDZ	Sokoliska	TVP2	38	H	m	ND
RZESZÓW	Sucha Góra	TVP1	12	V	d	ND
RZESZÓW	Sucha Góra	TVP2	29	H	d	ND
SANOK	G. Parkowa	TVP1	10	V	m	ND
SANOK	G. Parkowa	TVP2	52	H	m	ND
SOLINA	G. Jawor	TVP1	9	H	m	ND
SOLINA	G. Jawor	TVP2	35	H	m	ND
SOLINA-PLASZA	Plasza	TVP1	11	H	m	D
STUPOSIANY	Czereszna	TVP2	32	H	m	D
STUPOSIANY	Czereszna	TVP1	38	H	m	D
TARNAWA	Makówka	TVP1	7	H	m	D
TARNAWA	Makówka	TVP2	22	H	m	D
TRÓJCA	G. Jaworów	TVP1	40	H	m	D
USTRZYKI DOLNE	G. Gromadzyń	TVP1	34	H	m	ND
USTRZYKI DOLNE	G. Gromadzyń	TVP2	49	H	m	ND
WOLKOWYJA	G. Czaków	TVP1	10	H	m	D
WOLKOWYJA	G. Czaków	TVP2	52	H	m	ND
ZAHOCZENIE	Szerokie	TVP1	21	H	m	ND
ZAHOCZENIE	Szerokie	TVP2	33	H	m	ND
ZATWARNICA	Wierszek	TVP1	7	H	m	D
ZATWARNICA	Wierszek	TVP2	22	H	m	D
Województwo łódzkie						
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	TVP2	10	V	s	ND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	CANAL+	21	H	s	ND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	TVN	26	H	s	ND
ŁÓDŹ 1	ul. Sienkiewicza	TV NIEPOK.	59	H	s	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	REGIONALNY	43	H	s	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	POLSAT	49	H	d	ND
ŁÓDŹ 2	ul. Andrzejewska	Nasza TV	56	H	s	ND
Województwo łeszczyńskie						
LESZNO	Lasocice	POLSAT	57	H	s	ND
Województwo legnickie						
GŁOGÓW	Jerzmanowa	TV LEGNICA	56	H	s	ND
LEGNICA	ul. Skarbowa	TV LEGNICA	57	H	s	ND
LUBIN	ul. Skłodowskiej	TV LEGNICA	22	H	s	ND
Województwo łomżyńskie						
ŁOMŻA	Szosa Zambrowska	TVP2	38	H	s	D
ŁOMŻA	Szosa Zambrowska	POLSAT	57	H	s	ND

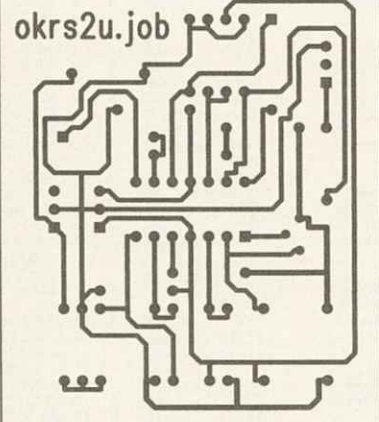
Nazwa stacji	Lokalizacja	Program	Kanał	Pol	Moc	Ant
Województwo lubelskie						
KAZIMIERZ DOLNY	Góra I	TVP1	40	H	m	ND
KAZIMIERZ DOLNY	Góra I	TVP2	48	H	m	ND
LUBLIN	Piaski	TVP1	9	V	d	ND
LUBLIN	Piaski	TVP2	23	H	d	ND
LUBLIN	Piaski	POLSAT	35	H	d	ND
LUBLIN 1	Boży Dar	REGIONALNY	39	H	d	D
LUBLIN 2	ul. Inżynierska	CANAL+	57	H	s	ND
Województwo nowosadeckie						
DOBRA	Nad Kiwajami	TVP1	47	H	m	D
DOBRA	Nad Kiwajami	TVP2	57	H	m	D
GORLICE	G. Cementarna	TVP2	32	H	m	ND
GORLICE	G. Cementarna	TVP1	49	H	m	ND
GORLICE 1	ul. Chopina	POLSAT	36	H	s	ND
GRYBÓW	G. Kamienna	TVP1	8	V	m	D
GRYBÓW	G. Kamienna	TVP2	32	H	m	D
JABLONKA	G. Oskwarkowa	TVP1	27	H	m	ND
KAMIONKA WIELKA	G. Dybówka	TVP1	31	H	m	D
KAMIONKA WIELKA	G. Dybówka	TVP2	48	H	m	D
KROŚCIENKO	G. Stajkowa	TVP1	12	V	m	D
KROŚCIENKO	G. Stajkowa	TVP2	41	H	m	D
KRYNICA 1	G. Parkowa	TVP1	10	H	m	ND
KRYNICA 1	G. Parkowa	TVP2	25	H	m	D
KRYNICA 2	G. Jaworzyna	TVP1	41	H	m	D
KRYNICA 2	G. Jaworzyna	TVP2	52	H	m	D
LIMANOWA	G. Lipowe	TVP2	25	H	m	D
LIMANOWA	G. Lipowe	TVP1	43	H	m	D
ŁAPSZE WYŻNE	Wzg. Grandeus	TVP1	43	H	m	D
ŁAPSZE WYŻNE	Wzg. Grandeus	TVP2	59	H	m	D
ŁĄCKO	G. Jezowa	TVP1	12	H	m	D
ŁĄCKO	G. Jezowa	TVP2	25	H	m	D
MUSZYNA	G. Malnik	TVP1	8	V	m	D
MUSZYNA	G. Malnik	TVP2	24	H	m	D
MUSZYNA	G. Malnik	TVP1	31	H	m	D
NOWY SĄCZ	ul. Limanowskiego	POLSAT	22	H	s	ND
OCHOTNICA DOLNA	G. Koci Zamek	TVP1	38	H	m	D
OCHOTNICA DOLNA	G. Koci Zamek	TVP2	40	H	m	D
OCHOTNICA GÓRNA	Uboczne	TVP1	23	H	m	ND
OCHOTNICA GÓRNA	Uboczne	TVP2	28	H	m	ND
PIWNICZNA	Kicarz	TVP1	35	H	m	ND
PIWNICZNA	Kicarz	TVP2	40	H	m	ND
POREBA WIELKA	Nowa Wieś	TVP1	23	H	m	D
POREBA WIELKA	Nowa Wieś	TVP2	25	H	m	D
RABKA	Luboń Wielki	TVP1	31	H	s	D
RABKA	Luboń Wielki	TVP2	36	H	s	ND
RYTRO	Cycówka	TVP2	23	H	m	ND
RYTRO	Cycówka	TVP1	52	H	m	ND
SZCZAWNICA	G. Prehyba	TVP1	7	H	s	D
SZCZAWNICA	G. Prehyba	TVP2	31	V	m	D
SZCZAWNICA	G. Prehyba	TVP2	39	H	s	D
SZCZAWNICA 1	Jarmuta	TVP1	9	H	m	D
SZCZAWNICA 1	Jarmuta	TVP2	23	H	m	D
TYLICZ	Horb	TVP2	21	H	m	D
TYLICZ	Horb	TVP1	35	H	m	D
TYLMANOWA	G. Matuszek	TVP1	26	H	m	D
TYLMANOWA	G. Matuszek	TVP2	31	H	m	D
TYMBARK	Podkopień	TVP1	12	H	m	D
TYMBARK	Podkopień	TVP2	52	H	m	D
ZAKOPANE	G. Gubałowska	TV WISŁA	28	H	s	D
ZAKOPANE	G. Gubałowska	TVP2	34	H	s	D
ZAKOPANE	G. Gubałowska	TVP1	48	H	s	D
ZAKOPANE	G. Gubałowska	POLSAT	51	H	s	D
ŻEGIESTÓW WIEŚ	Cypel	TVP1	7	H	m	D
ŻEGIESTÓW WIEŚ	Cypel	TVP2	35	H	m	D
ŻEGIESTÓW ZDRÓJ	Kiczera	TVP1	12	H	m	D
ŻEGIESTÓW ZDRÓJ	Kiczera	TVP2	26	H	m	D
Województwo olsztyńskie						
KETRZYN	ul. Łokietka	TVP1	31	H	m	ND
KETRZYN	ul. Łokietka	TVP2	52	H	m	ND
ŁAŃSK	Ośrodek URM	TVP1	12	H	m	D
MRAGOWO	ul. Spacerowa	TVP1	11	V	m	ND
MRAGOWO	ul. Spacerowa	TVP2	38	H	m	ND
OLSZTYN	Pieczewo	TVP1	9	V	d	D
OLSZTYN	Pieczewo	CANAL+	23	H	s	D
OLSZTYN	Pieczewo	TVP2	26	H	d	ND
OLSZTYN	Pieczewo	TVN	41	H	s	D
OLSZTYN	Pieczewo	Nasza TV	58	H	s	D
OLSZTYN	Pieczewo	POLSAT	60	H	d	ND
Województwo opolskie						
OPOLE	Chrzelice	TVP2	23	H	d	ND
OPOLE	Chrzelice	TVP1	40	H	d	ND
OPOLE	Chrzelice	POLSAT	57	H	d	ND
OPOLE 1	ul. Krakowska	TV WISŁA	33	H	s	D
OPOLE 2	ul. Harcerska	CANAL+	10	V	s	ND
OPOLE 2	ul. Harcerska	TeDe	30	H	m	D
OPOLE 2	ul. Harcerska	TV NIEPOK.	47	H	s	D
Województwo ostrołęckie						
OSTROŁĘKA 1	ul. Kopernika	TVP1	7	V	s	ND
OSTROŁĘKA 1	ul. Kopernika	POLSAT	21	H	s	ND
OSTROŁĘKA 1	ul. Kopernika	TVP2	24	H	s	ND
OSTRÓW MAZOWIECKA	ul. Pocztowa	TVP1	10	V	m	D
Województwo pilskie						
CHODZIEŻ	ul. Ogrodowa	TVP1	11	H	m	D
CHODZIEŻ	ul. Ogrodowa	TVP2	21	H	m	ND
PILA	Rusinowo	TVP2	24	H	d	ND
PILA	Rusinowo	TVP1	31	H	d	ND
PILA 1	ul. Miedziana	TVN	26	H	s	ND
PILA 1	ul. Miedziana	POLSAT	57	H	s	ND
WĄGROWIEC	ul. Mickiewicza	TVP1	7	V	m	ND
WĄGROWIEC	ul. Mickiewicza	TVP2	38	H	m	ND

Przetwornik okres-napięcie

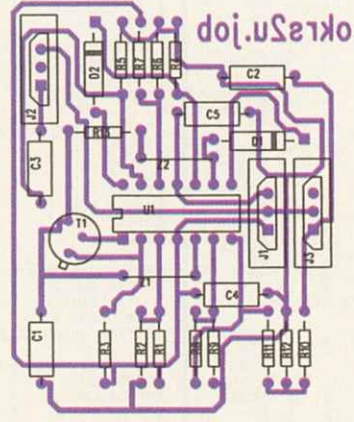
Woltomierz cyfrowy mierzy okres powtarzania impulsów.

Cyfrowe pomiary napięcia mogą być dokonywane z dużą dokładnością, na ogół błąd pomiaru jest utożsamiany z ostatnią cyfrą odczytu. Już przy odczycie trzycyfrowym, np. 0.999 dopuszczalny błąd pomiaru wynosi 0,001 co stanowi około 0,1%; jest wynikiem zadowalającym w większości praktycznych przypadków. Jeżeli jakkolwiek wielkość fizyczna, a dokładniej – jej zmiany zostaną przetworzone na odpowiadające im zmiany napięcia, to drogą pomiaru napięcia będzie można określać zmiany tej wielkości. Okres powtarzania impulsów jest wielkością dość trudną do pomiaru. Często zamiast okresu mierzy się częstotliwość, a na skali przyrządu podaje się wartości odpowiadające odwrotności częstotliwości, czyli okresowi powtarzania. Ponieważ skala takiego przyrządu jest nieliniowa, takie rozwiązanie jest niekorzystne. Znacznie lepsze wyniki można osiągnąć stosując przetwornik okres-napięcie. Dokładność pomiaru będzie zależna głównie od dokładności (liniowości) przetwornika. Możliwości interpolacji odczytu na skali liniowej są również znacznie większe niż na skali nieliniowej.

okrs2u.job



Rys. 2. Płytką drukowaną przetwornika okres-napięcie (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej

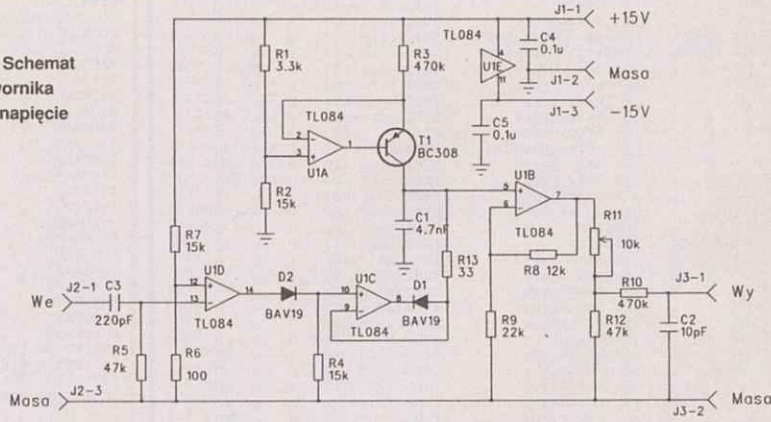
Schemat przetwornika okres-napięcie jest przedstawiony na rys.1. Do konstrukcji przetwornika zastosowano scalony wzmacniacz TL084 (cztery wzmacniacze operacyjne z wejściami FET) i kilka elementów zewnętrznych. Wzmacniacz operacyjny U1A wraz z tranzystorem T1, rezystorami R1, R2 i R3 tworzą źródło prądowe, które ładuje kondensator C1. Prąd ładowania tego kondensatora jest

stabilizowany przez układ z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. Na wejściach wzmacniacza U1A następuje porównywanie spadku napięcia na rezystorze R3, pochodzącego od prądu emitera tranzystora T1, ze spadkiem napięcia na rezystorze R1, pochodzącym od prądu płynącego przez dzielnik napięcia utworzony przez rezystory R1 i R2. Ponieważ suma tych rezystancji wynosi 15,3 kΩ, a napięcie zasilania 15 V, wartość płynącego prądu jest prawie równa 1 mA; a zatem spadek napięcia na R1 wynosi ok. 3,3 V. Spadek napięcia na R3 jest także równy 3,3 V, w tej sytuacji wartość prądu płynącego przez R3 musi być równa $3,3/470 = 0,0070$ mA, czyli 7 μA. Takim prądem jest ładowany kondensator C1. Sygnał wejściowy jest doprowadzany do wejścia wzmacniacza U1D. Ponieważ jego wejście nieodwracające (+) jest spolaryzowane

Wykaz ważniejszych elementów

Symbol	Oznaczenie	Producent	Opis
U1	TL084	Texas Instr.	Cztery wzm. oper. z wej. FET
J1-J3	Złącze GP3	Eltra	Złącze trójkońcówkowe
R11	10k	Spectrol	Potencjometr 10-obrotowy
C1	04/U	Elwa	4700μF/16 V

Rys.1. Schemat przetwornika okres-napięcie



małym napięciem dodatnim o wartości ok. 0,1 V, na wyjściu, w stanie spoczynkowym, jest napięcie ok. +13 V. Wyjście wzmacniacza U1D jest, przez diodę D2, połączone z wejściem nieodwracającym wzmacniacza U1C pracującego jako wtórnik napięciowy, powtarzający na swym wyjściu wartość napięcia wejściowego. Napięcie na wyjściu wtórniaka wynosi zatem +13 V pomniejszone o wartość odpowiadającą progowi charakterystyki statycznej diody D2, czyli wynosi ok. 12,4 V. Dioda D1 jest spolaryzowana wstecznie. Jednocześnie następuje ładowanie kondensatora C1 przez źródło prądowe. To ładowanie może trwać aż do czasu osiągnięcia przez napięcie na kondensatorze wartości przewyższającej napięcie na katodzie diody D1 (12,4 V) o wartość jej napięcia progowego (0,6 V), czyli 13 V. Narastanie napięcia w funkcji czasu następuje liniowo. Bardzo duża rezystancja wejściowa wzmacniacza U1B chro-

ni przed „uciekaniem” prądu do innych obwodów. Po osiągnięciu przez napięcie na kondensatorze wartości granicznej (13 V) następuje szybkie jego rozładowanie przez rezystor R13 i obwód wyjściowy wzmacniacza U1C. Maksymalny ładunek zgromadzony w kondensatorze C1 wynosi więc $13 \text{ V} \cdot 4,7 \text{ nF} = 61,1 \text{ nC}$. Przy prądzie ładowania kondensatora równym $7 \mu\text{A}$ taki ładunek zostanie osiągnięty po czasie równym $61,1 \text{ nC} / 7 \mu\text{A}$, czyli 8,7 ms. Wynika stąd wniosek, że napięcie na kondensatorze C1 jest liniową funkcją czasu w zakresie 0÷8,7 ms, a współczynnik proporcjonalności, jako stosunek prądu do pojemności, wynosi $7 \mu\text{A} / 4,7 \text{ nF}$, czyli 1,48 V/ms.

Jeżeli do wejścia układu zostanie doprowadzony impuls o zboczu narastającym, na wejściu odwracającym wzmacniacza U1D pojawi się krótki impuls szpilkowy. W wyniku tego na wyjściu U1D powstanie ujemny impuls szpilkowy o amplitudzie – 13 V, który spowoduje odcięcie diody D2. Napięcie na

wejściu nieodwracającym U1C jest bliskie zeru, a więc i napięcie na jego wyjściu jest bliskie zeru. Nastąpi bardzo szybkie rozładowanie kondensatora C1 przez R13, D1 i wyjście wzmacniacza, stała czasu rozładowania wynosi ok. 10 μs . Następuje cykl ładowania, który przebiega w sposób przedstawiony uprzednio. Impuls ujemny na wejściu odwracającym U1D, związany ze zboczem opadającym impulsu wejściowego, nie wywołuje żadnych efektów. Dopiero kolejny impuls szpilkowy dodatni, wywołany kolejnym zboczem dodatnim, powoduje rozładowanie kondensatora C1. Końcowa wartość napięcia na kondensatorze jest miarą odstępu między dwoma kolejnymi impulsami szpilkowymi dodatnimi.

Wzmacniacz U1B pracuje jako wzmacniacz napięciowy o wzmocnieniu określonym przez wartości elementów w obwodzie ujemnego sprzężenia zwrotnego. Wartość tego wzmocnienia jest równa $1 + R8/R9$, co po podstawie-

niu danych daje wartość 1,545. Napięcie na wyjściu wzmacniacza wynosi więc:

$$1,545 \cdot 1,48 \cdot T = 2,29 \cdot T$$

(T oznacza okres sygnału wejściowego).

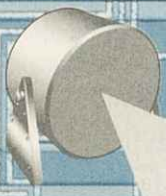
Po przejściu sygnału przez układ całkujący R10 i C3 na wyjściu układu uzyskuje się sygnał stałoprądowy o napięciu równym wartości średniej sygnału wyjściowego wzmacniacza U1B. Ponieważ przebieg ma kształt piłozębny narastający, jego wartość średnia jest równa połowie amplitudy, a zatem napięcie wyjściowe wynosi $1,15 \cdot T$. W układzie zastosowano potencjometr montażowy R11, który należy ustawić w położeniu, w którym wartość napięcia wyjściowego w woltach będzie liczbowo równa okresowi wyrażonemu w milisekundach.

Na rys.2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys.3 rozmieszczenie elementów na płycie. Wykaz ważniejszych elementów jest podany w tablicy.

(cr)

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

Oficjalny przedstawiciel firm: MAXIM, BURR-BROWN, SEIKO-EPSON, J.S.T., LITTELFUSE



NEWS

ul. Sowińskiego 26
44-100 Gliwice
tel/fax (032) 38 20 34
(032) 37 64 59

BURR-BROWN®

OPA336PA CMOS Op. Amplifier

- Single Supply: +2.3V to +5.5V
- MikroPower: $I_q = 20 \mu\text{A}$
- Low Offset Voltage: $125 \mu\text{A}$ max
- Low Input Bias Current: 1 pA
- Single, Dual and Quad Versions

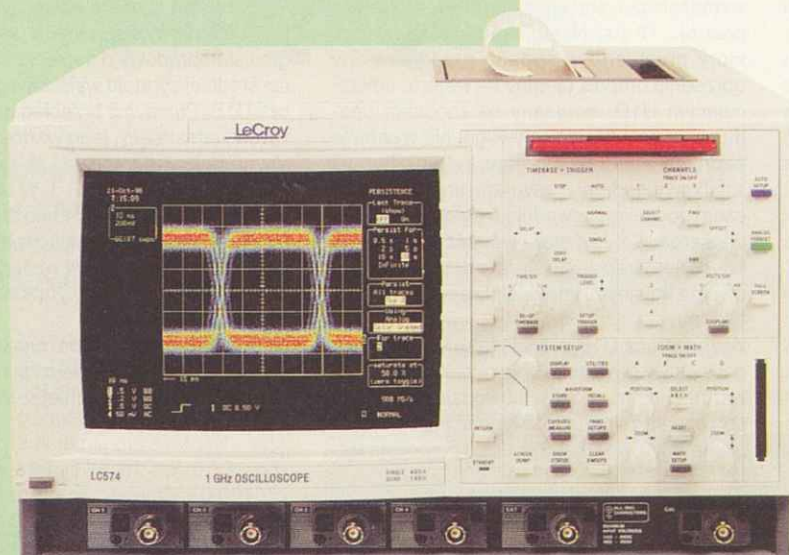
cena (100+szt.) 2,75 zł + VAT

BURR-BROWN®

OPA603AP High Speed Op. Amplifier

- Bandwidth: 100 MHz, $G=1$ to 10
- Slew Rate: $1000 \text{ V}/\mu\text{s}$
- Fast Setting Time: 50 ns to 0,1%
- Wide Supply Range: $\pm 4.5 \text{ V}$ to $\pm 18 \text{ V}$
- High Output Current: $\pm 150 \text{ mA}$ peak

cena (100+szt.) 22,71 zł + VAT

LeCroy**1GHz, 4GS/s,
8MB pamięci****Ekran kolorowy 9 cali****Rozbudowane
przetwarzanie sygnałów****Najlepsze Cyfrowe Oscyloskopy Pamięciowe**

Nowa seria LeCroy LC574A

Nowa seria najdoskonalszych oscyloskopów pamięciowych LC574A.

Na dużym, 9 calowym ekranie w inteligentny sposób wykorzystano zalety zobrazowania w kolorze i innowacyjne techniki wyświetlania. W rezultacie możliwe jest jednoczesne wyświetlenie do 8 przebiegów, wraz z odpowiednimi opisami parametrów sygnału, bez wzajemnego nakładania się.

Podstawą doskonałego zobrazowania przebiegów na ekranie jest ultra-szybka (4GS/s) rejestracja długich sygnałów (4ms), uzyskana dzięki zastosowaniu szybkich pamięci przebiegów, umożliwiających zapis do 8 milionów próbek. Sercem systemu jest procesor Power PC 96 MHz, współpracujący z pamięcią RAM do 64 MB.

Ta konfiguracja dostarcza nieporównywalnej "mocy" przetwarzania danych. Dzięki temu LC574A pozwala na rejestrację, wyświetlanie i analizę sygnałów w sposób, który był do tej pory niemożliwy.

ELSINCO Polska Sp.z.o.o., ul. Dziennikarska 6/1, PL-01-605 Warszawa
Tel: (22) 39 69 79, Fax: (22) 39 44 42, e-mail: elsincow@bevy.hsn.com.pl
Internet: <http://www.elsinco.com>



- WZORNICTWO PRZEMYSŁOWE
- KLAWIATURY MEMBRANOWE
- KLAWIATURY SILIKONOWE
- OBUDOWY DLA ELEKTRONIKI
- FORMOWANIE PRÓŻNIOWE

www.medianet.com.pl/~lcel

01-821 WARSZAWA ul. SWARZEWSKA 40 tel./fax: +48 (0 22) 34 28 73, 663 93 38



PIC 16/17 rodzina 8-bitowych mikrokontrolerów jednoukładowych firmy **MICROCHIP**

Architektura RISC - wszystkie instrukcje w jednym cyklu.

- ⇒ Pamięć programu EPROM: od 0.5K do 8K. Data RAM: 25 do 454 bajtów. Max Speed: 25 MHz. Max I/O Ports: 33
- ⇒ Standardowo : WDT plus 1 lub 3 Timery.
- ⇒ Dodatkowo : USART, SPI/I²C, 8-Bit A/D, komparatory, CCP, PWM, wykrywanie spadku napięcia poniżej dopuszczalnego.

PIC12CXXX - pierwsza rodzina najmniejszych 8-pinowych mikrokontrolerów z pamięcią OTP od 0.5 do 2K plus 2 ADC

PIC16F84 - 1K pamięci FLASH

*System uruchomieniowy **PICSTART Plus**: 700,- zł*

Układy z kodem dynamicznym **KEELOQ** z serii HCS. Oprogramowanie bezpłatne. Dostępne gotowe aplikacje alarmów.

Zestaw uruchomieniowy oraz programator układów HCS i NTQ. Cena kodera HCS200 (7 funkcji) poniżej 3.00 zł

Szeroki wybór pamięci EEPROM

Mikrokontrolery jednoukładowe
8-bitowe, kompatybilne z serią
MCS-51 Intela, zawierające pamięć
wielokrotnie programowalną typu Flash (PEROM)

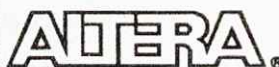


- ♦ **AT89C51** 4K FLASH, 128 RAM, 32 I/O 6 INT
- ♦ **AT89C52** 8K FLASH, 256 RAM, 32 I/O 8 INT
- ♦ **AT89C2051** 2K FLASH, 128 RAM, 15 I/O 2 INT
- ♦ **AT89C1051** 1K FLASH, 64 RAM, 15 I/O 1 INT

Szczegółowe informacje oraz sprzedaż:

GAMMA

01-772 Warszawa
ul. Sady Żoliborskie 13a
tel./fax (22) 6638376, 6639887
e-mail : gamma@waw.pdi.net



Układy logiki
programowalnej
PLD

- FLEX 8000** 3.3-V & 5.0-V I/O operation, ICR, zgodność ze standardem PCI i JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}
- MAX 9000** od 6,000 do 12,000 bramek, od 320 do 560 makrokomórek, ISP, zgodność ze standardem PCI, wbudowany JTAG, 3.3-V & 5.0-V I/O operation
- MAX 7000** od 600 do 5,000 bramek, od 32 do 256 makrokomórek, czas propagacji - 6 ns, ISP, wbudowany JTAG, 3.3-V & 5.0-V V_{cc}
- FLEX 10K** od 10,000 do 100,000 bramek w technologii CMOS SRAM

Oprogramowanie narzędziowe : **MAX+PLUS II**
w cenie już od 999,- zł (wersja podstawowa).

Możliwość wypożyczenia pełnego oprogramowania

Odbiorniki telewizyjne

ELEMIS 6330, 6335, 7030 (1)

Wielu naszych Czytelników prosi o publikowanie schematów i opisów telewizorów ELEMIS. Spełniamy te prośby, bo chociaż firma już nie istnieje, telewizory jej produkcji są powszechnie używane.

Są to odbiorniki stereofoniczne, mają dekodery teletextu, co oznaczane jest symbolem TIS, mogą mieć wyświetlane na ekranie interaktywne menu (oznaczenie M) oraz funkcję obraz w obrazie (litera P). Były produkowane z ekranami o przekątnych 25 i 28 cali, jak również w różnych obudowach.

Podstawowymi elementami konstrukcji elektrycznej odbiorników są:

□ Chassis główne PG2060. Zawiera ono głośnicę w.cz. oraz moduły pośredniej częstotliwości (MP2061 lub MP2062 wykonane technologią montażu powierzchniowego), dekodery koloru MD2060, dekodery teletextu (MT2060 w wersji odbiornika ELEMIS 6335 bez menu, MT2061 w wersjach z menu, lub jego odmianę wykonaną technologią montażu powierzchniowego – MT2062), dekodery fonii stereo MF2060, korektory W-E, obraz w obrazie MPP2060. Ponadto na płycie PG2060 są umieszczone następujące układy funkcjonalne odbiornika: główny procesor sterujący, procesor wizji, układy odchylenia linii i ramki, układy zasilania.

□ Płyta wzmacniacza wizji MW2060, umieszczona na szybie kineskopu.

□ Płyta klawiatury lokalnej PK2060 (w odbiornikach ELEMIS 6330, 7030) lub PK2061 (w ELEMIS 6335).

□ Płyta gniazda słuchawkowego PGS2060 (ELEMIS 6330, 7030) i PGS2070 (ELEMIS 6335).

Układ zasilania

W odbiorniku (schemat na rys. 1, str. 40-41) zastosowano dwutaktową przetwornicę impulsową. Składa się ona ze źródła napięcia stałego (prostownik napięcia sieci, kondensator filtrujący), transformatora, układu kluczującego (jako klucz pracuje tranzystor T801, a układ TDA4605 służy do jego sterowania) oraz prostowników napięć wyjściowych. W pracy przetwornicy można wyróżnić 2 cykle. W pierwszym (cykl przewodzenia) następuje magazynowanie energii w strumieniu rdzenia transformatora w wyniku przepływu prądu ze źródła

wyprostowanego napięcia sieci (C803) przez nasycony klucz i uzwojenie pierwotne transformatora (końcówki 1,7).

W drugim cyklu klucz zostaje otwarty i prąd w uzwojeniu pierwotnym przestaje płynąć. Elementy D803, R815, C814 tłumią powstające w tym stanie przebiegi. W cyklu tym transformator oddaje zmagazynowaną energię do obciążenia przez układy prostowników (D806-D809).

Układ TDA4605 stabilizuje napięcia wyjściowe regulując częstotliwość przetwornicy. Osiąga ona minimum przy wystąpieniu zwarcia po stronie wtórnej. Podczas startu rośnie stopniowo aż do wymaganej wartości napięcia wyjściowego (ładowanie pojemności prostowników), maksimum występuje przy braku obciążenia (stan gotowości).

W stanie pracy układ TDA4605 jest zasilany napięciem stałym z wyprostowanego przez diodę D804 impulsów występujących na uzwojeniu 9-11(13). Napięcie startowe powstaje w wyniku ładowania kondensatora C809 dodatnimi połówkami napięcia sieci, przez rezystor R805.

Napięcie regulacyjne jest wytwarzane przez układ prostowniczy D801, C811. Elementy R806, C810 eliminują składowe o większych częstotliwościach.

Napięcie regulacyjne, wygładzone, o wartości ok. 400 mV jest doprowadzone do k.1. Modulator szerokości impulsów w układzie TDA4605 wyznacza czas przewodzenia klucza, a tym samym wartość szczytowego prądu w uzwojeniu pierwotnym transformatora. Informacja o natężeniu tego prądu jest symulowana przez elementy R812, C812 (k.2/IDA4605). Podczas startu przetwornicy kondensator C813 (k.7) opóźnia wydłużenie impulsu wyjściowego, co przeciwdziała przeciążeniu tranzystora kluczującego. Za pomocą rezystorów R807, R806 (k.8) jest wykrywany moment, gdy wartość napięcia na uzwojeniu 9-11(13) przechodzi przez zero, co oznacza koniec fazy oddawania energii przez transformator.

Dzielnik rezystorów R811, R810 (k.3) określa minimalne napięcie sieci i punkt ograniczenia mocy pobieranej przez obciążenie.

Układ zdalnego sterowania

Nadajnik zdalnego sterowania

Układ scalony SDA2208 generuje zakodowany bifazowo rozkaz w wyniku zwierania odpowiednich końcówek. Szeregowo połączone diody są sterowane bezpośrednio z układu scalonego i służą do emisji rozkazu zdalnego sterowania w zakresie podczerwieni. Sygnał wewnętrzny zegara jest wytwarzany przez oscylator, który współpracuje z rezonatorem 500 kHz.

Płyta klawiatury lokalnej

Układ scalony SFH505 odbiera sygnał zdalnej regulacji, wydziela zmodulowaną kodem bifazowym falę nośną o częstotliwości ok. 30 kHz,

a następnie demoduluje ją.

Dwukolorowa LED służy do sygnalizacji stanu stand-by (świeci na czerwono) oraz stanu pracy (świeci na zielono).

Mikroprocesor

Z wyjścia wzmacniacza podczerwieni, kodowany bifazowo sygnał zdalnego sterowania jest doprowadzany do k. 23 mikroprocesora US810. W układzie tym następuje zamiana bifazowego kodu rozkazu na kod binarny, a następnie jego egzekucja.

Mikroprocesor steruje bezpośrednio pracą pozostałych układów odbiornika przez zmianę stanu na odpowiednich jego portach lub za pośrednictwem szyny I²C. Końcówka 31 jest połączona z linią SDA (linia danych) szyny I²C, k. 32 zaś z linią SCL (linia zegara). Bezpośrednio z portów mikroprocesora są realizowane następujące funkcje:

□ przełączanie przełącznika wizyjnego (US811 na płycie głównej oraz T406, T407 w module dekodera koloru) do stanu pracy SVHS (stanem wysokim na k. 15),

□ przełączanie do stanu AV1. Napięcie pojawiające się na k. 26 powoduje przełączanie sygnałów wizyjnych dołączonych do wejść układu US5850 w module p.cz., przez co do toru wizyjnego dociera sygnał występujący na styku 20 gniazda eurozłącza,

□ przełączanie do stanu RGB. Stan wysoki na k. 17 powoduje włączenie sygnałów RGB z gniazda eurozłącza. Jednocześnie na k. 26 występuje również stan wysoki, co przełącza układ US5850 w stan pracy AV i umożliwia synchronizację obrazu RGB sygnałem ze styku 20 eurozłącza,

□ przełączanie stałej czasowej układu synchronizacji. Włączenie programów 0 lub 49 oraz jednej z funkcji monitorowych powoduje pojawienie się stanu niskiego na k. 28.

Przeznaczenie pozostałych końcówek mikroprocesora jest następujące:

□ końcówka 2÷9 oraz 30 – przełączniki klawiatury lokalnej,

□ końcówki 12 i 13 – rezonator kwarcowy, ustalający częstotliwość pracy zegara wewnętrznego,

□ końcówka 14 – układ resetu,

□ końcówka 21 – przejście w tryb serwisowy; wymaga zwierania tej końcówki do masy,

□ końcówka 29 – stan wysoki na tej końcówce powoduje przejście odbiornika w stan czuwania, niski zaś w stan pracy,

□ końcówka 33 – do podawania sygnału ssc, który służy do generacji przebiegów OSD,

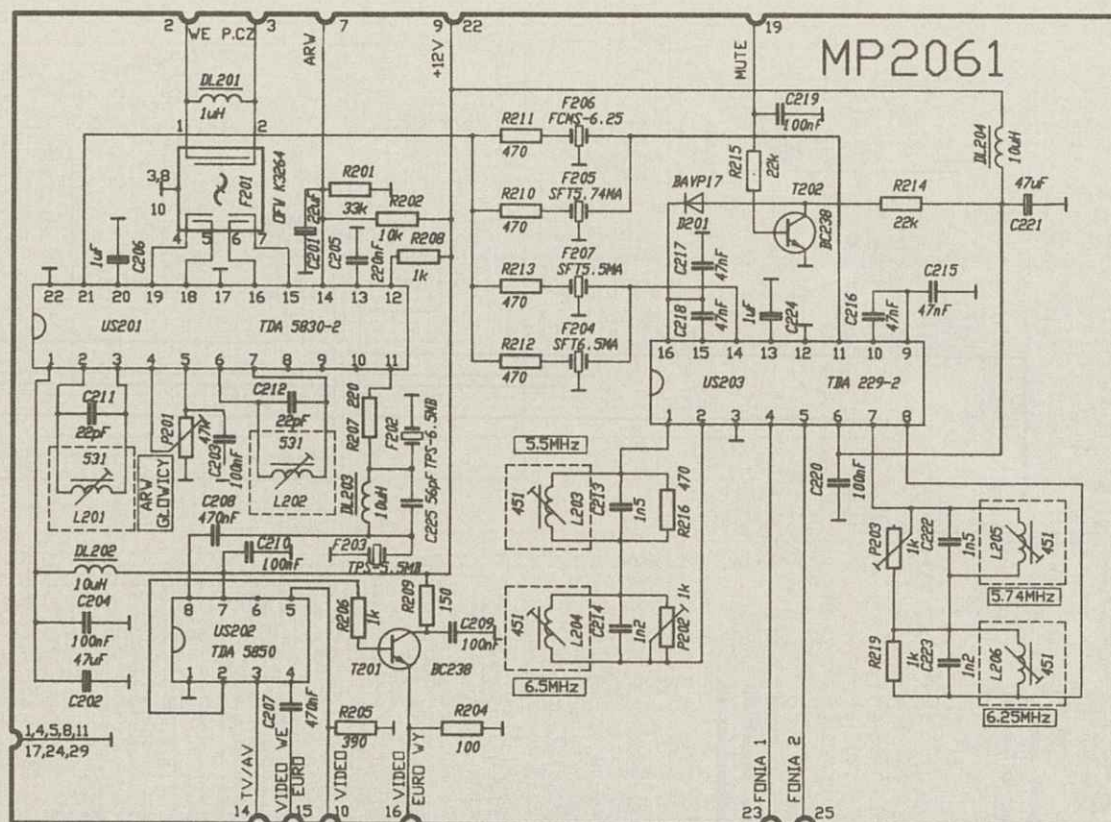
□ końcówki 35÷39 stanowią wyjścia przebiegów OSD (R, G, B i szybkie włączanie),

końcówka 28 – zwarcie jej do masy w chwili włączenia powoduje przejście odbiornika w stan pracy,

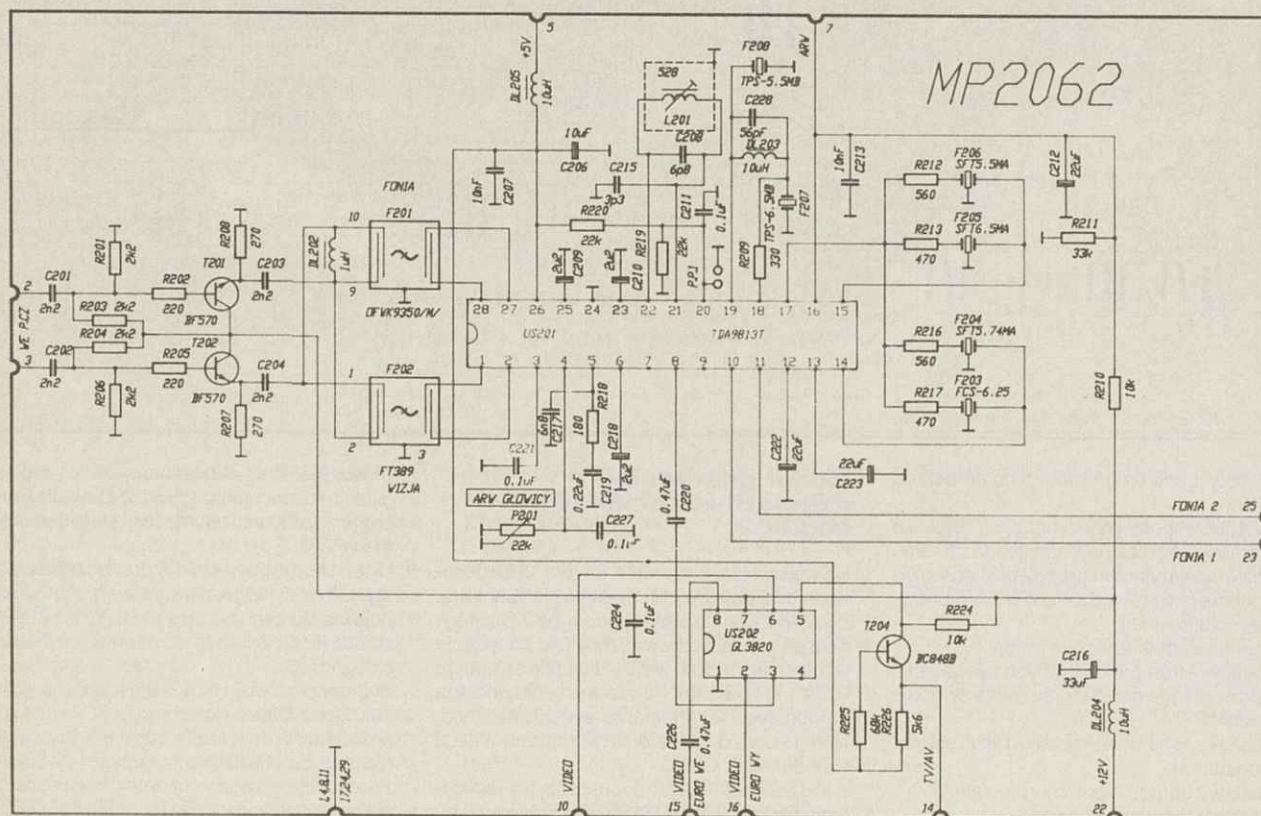
końcówka 40 – pojawia się na niej napięcie wysokie w przypadku występowania zsynchronizowanego obrazu wizyjnego. Informacja występująca na tej końcówce jest wykorzystywana do wyciszania fonii, jak i zakończenia procesu dostrajania odbiornika do stacji telewizyjnej.

Pamięć nieulotna US809

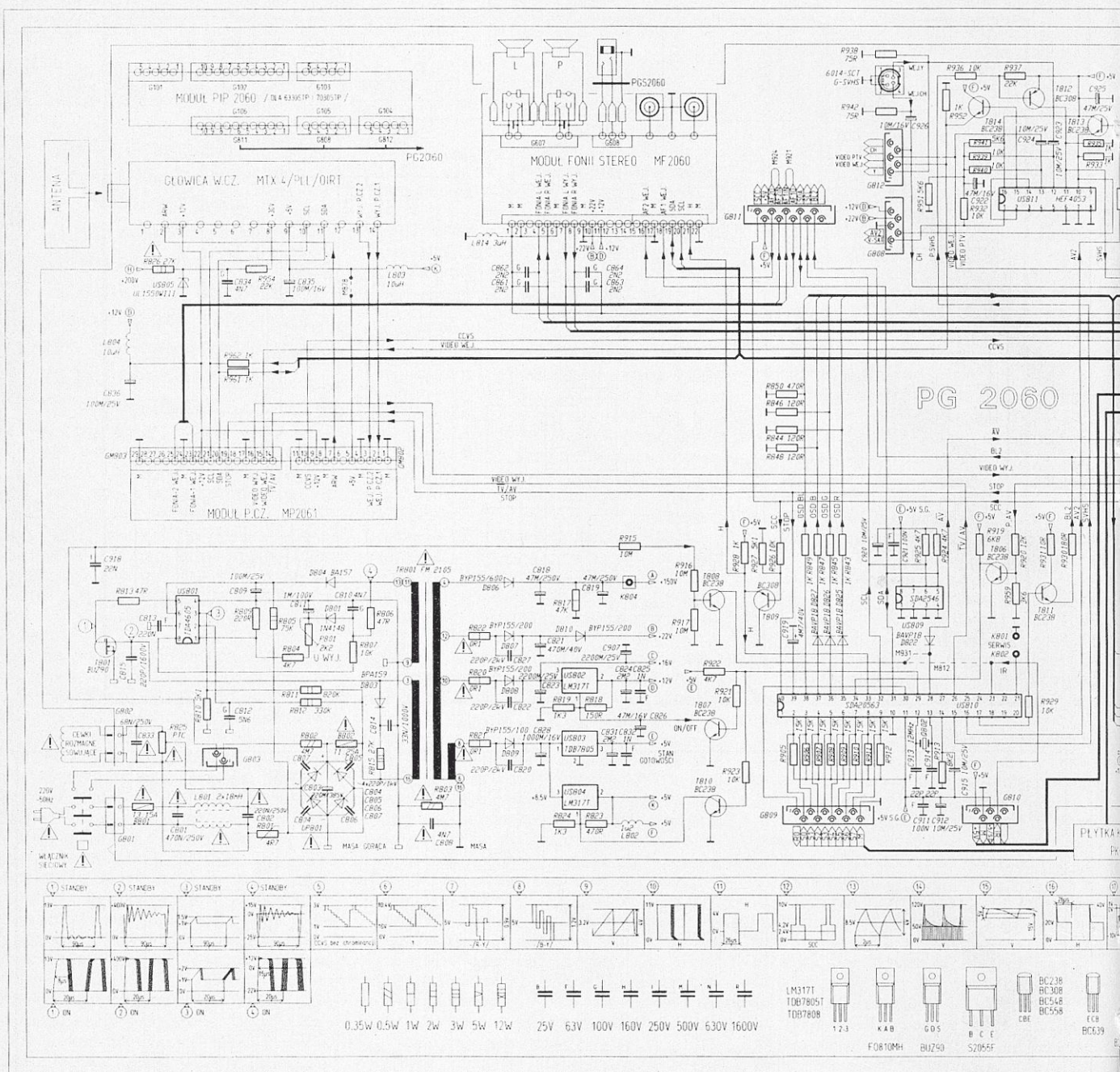
Pamięć nieulotna SDA2546 o pojemności 4 kB zawiera, wpisywane szyną I²C, następujące



Rys. 2. Moduł p.cz. MP2061



Rys. 3. Moduł p.cz. MP2062



dane, dotyczące programów o numerach od 0 do 49:

- ☐ wartość współczynnika podziału dzielnika programowanego, odpowiadającego danemu kanałowi telewizyjnemu (uwzględniając również odchylek wprowadzoną w wyniku precyzyjnego dostrojenia),
- ☐ standard odbieranego sygnału TV,
- ☐ zestawy stron preferowanych teletekstu,
- ☐ wprowadzone przez użytkownika symbole programów,
- ☐ nastawy fonii (poszerzenie bazy stereo, pseudostereo),
- ☐ nastawy obrazu i fonii znormowanej,
- ☐ nastawy trybu serwisowego,
- ☐ kod zabezpieczający.

Moduł pośredniej częstotliwości MP2061, MP2062

Na wejściu toru p.cz. MP2061 (rys. 2) zastosowano dwukanałowy filtr z falą powierzchniową. Z wyjścia kanału wizyjnego (k. 6 i 7 filtru) sygnał p.cz. wizji doprowadzony jest do wejścia wzmacniacza p.cz. wizji w układzie scalonym US201 (TDA5830). Po wzmacnieniu podlega demodulacji w detektorze synchronicznym, którego obwód odniesienia tworzą cewka L202 i kondensator C212.

Z k. 11 układu US201 sygnał wizyjny jest doprowadzony do k. 8 US202 przez układy eliminatora częstotliwości różnicowej fonii.

Układ US201 dostarcza napięcie (k.14) do regulacji wzmacnienia głowicy. Do ustawienia progu zadziałania tej regulacji służy potencjometr P201.

Układ US202 pełni funkcję przetwornika źródeł sygnału wizyjnego. Na wyjściu 5 tego układu pojawia się sygnał z toru p.cz. (k. 8) lub eurozłącza (k. 4), zależnie od napięcia przełączającego (k. 3).

Sygnały p.cz. wizji i fonii, z wyjścia drugiego kanału filtru z falą powierzchniową (k. 4 i 5) są doprowadzane do wejścia oddzielnego wzmacniacza p.cz. w układzie scalonym TDA5830-2, zakończonego własnym detektorem synchronicznym. Obwód odniesienia tego detektora tworzą cewka L201 i kondensator C211. De-



Radioelektronik Audio-HiFi-Video 1/1998

Królującym obecnie kolumnom głośnikowym o wielkich mocach i dużych wymiarach nie udało się jak dotąd wyprzeć zestawów mini, dla których otworzyły się nowe możliwości, a mianowicie – współpracy z komputerami osobistymi, wyposażonymi w odpowiednie karty muzyczne. Przedstawiamy opis konstrukcji łatwych do wykonania, przy niewielkim koszcie użytych materiałów, dobrej jakości zestawów głośnikowych 25 W/8 Ω o podobnych właściwościach jak zestawy będące wyposażeniem rozpowszechnionych w ostatnich latach zintegrowanych miniwież hi-fi.

Minizestaw jest dwudrożnym zestawem bass-reflex z głośnikami produkcji TONSIL, wyposażonym w zwrotnicę 12 dB/okt.

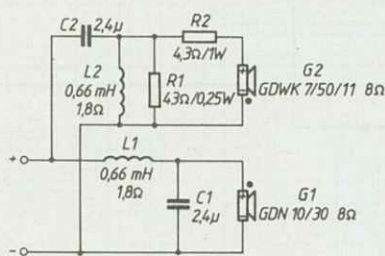
Głośnik nisko-średniotonowy typu GDN 10/30 8 Ω (moc 30 W, efektywność 86 dB, częstotliwość rezonansu 70 Hz, objętość równoważna zawieszeniu membrany $V_{as} = 3,9 \text{ dm}^3$, dobroć $Q_{TS} = 0,49$), jest umieszczony w obudowie o objętości netto około $3,2 \text{ dm}^3$, wyposażonej w tunel bass-reflex o przekroju poprzecznym 6 cm^2 i długości 8,7 cm. Taka obudowa umożliwia uzyskanie dobroci około 0,5. Spadek ciśnienia akustycznego o 3 dB występuje przy częstotliwości około 77 Hz i nie występują jakiegokolwiek słyszalne efekty rezonansowe.

Dzięki małej średnicy membrany głośnika nisko-średniotonowego, tzw. drugi rezonans (drżania środka membrany w przeciwfazie względem obrzeży), występujący w przypadku głośnika GDN 10/30 przy częstotliwości około 5 kHz, znajduje się w pasmie zaporowym zwrotnicy o częstotliwości podziału 4 kHz.

Minizestaw głośnikowy

W torze wysokotonowym użyty jest głośnik GDWK 7/50/11 8 Ω o efektywności 89 dB i pasmie przenoszenia 4÷20 kHz.

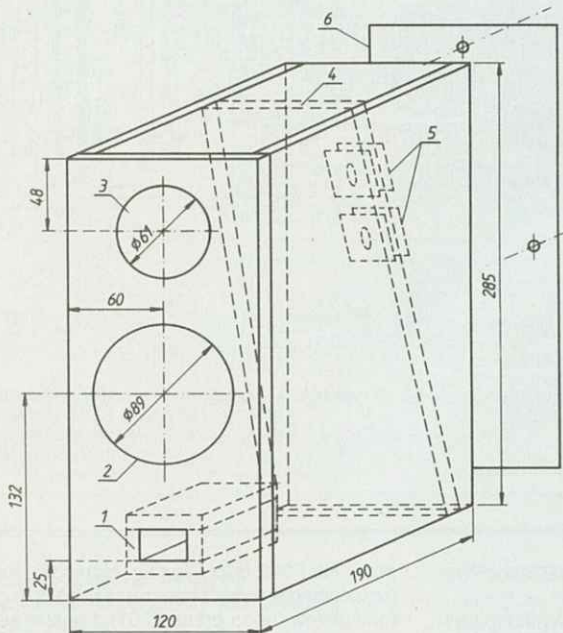
Zwrotnica w układzie przedstawionym na rys. 1 zapewnia spełnienie, przy częstotliwości



Rys. 1. Schemat zwrotnicy częstotliwości zastosowanej w minizestawie

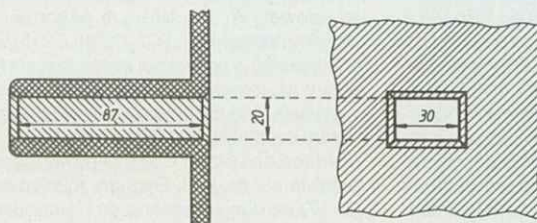
podziału, warunków równości amplitud i równości faz ciśnień akustycznych wytwarzanych przez oba głośniki z jednoczesnym spadkiem amplitud o połowę. Tego typu zwrotnica wnosi małe zniekształcenia fazowe. Dodatkowym zadaniem zwrotnicy jest wyrównanie efektywności głośników i obniżenie wypadkowej efektywności do około 84 dB, dzięki czemu zestaw jest przystosowany do współpracy ze wzmacniaczem o mocy wyjściowej do 25 W/8 Ω lub 40 W/4 Ω .

Obudowy zestawów, których szczegóły konstrukcyjne przedstawiono na rys. 2, są wykonane ze sklejk grubości 9 mm. Komora głośnika nisko-średniotonowego jest wyklejona materiałem dźwiękochłonnym (fragmenty kożucha) i ma wymiary (wnętrze komory): szerokość 10,2 cm, wysokość 26,7 cm, głębokość u dołu 16 cm i u góry 8,5 cm (ściana tylna jest ukośna). Tunel rezonatora jest wykonany ze



Rys. 2. Szczegóły konstrukcyjne obudowy minizestawu

1 – tunel bass-reflex (rys. 3), 2 – otwór do głośnika G1, 3 – otwór do głośnika G2, 4 – tylna ściana komory głośnikowej, 5 – elementy zwrotnicy (przymocowane do zewnętrznej strony tylnej ściany), 6 – pokrywa (przykręcana wkrętami)



Rys. 3. Szkic tunelu rezonatora



Rys. 4. Widok gotowego minizestawu

sklejki grubości 9 mm w sposób przedstawiony na rys. 3. Elementy zwrotnicy są umieszczone na zewnątrz komory głośnika nisko-średniotonowego.

Pojemność $C1 = C2 = 2,4 \mu F$ jest uzyskana przez równoległe połączenie kondensatorów $2,2 \mu F$ i $220 nF$. Niewskazane jest stosowanie

kondensatorów elektrolitycznych. Cewki powietrzne o indukcyjności $L1 = L2 = 0,66 mH$ i rezystancji uzwojeń około $1,8 \Omega$ mogą być wykonane przez nawinięcie 215 zwojów drutu DNE 0,45 mm na szpulach o średnicy 18,5 mm i szerokości 11 mm. Wykonane w ten sposób cewki mają zewnętrzną średnicę uzwo-

jeń około 28 mm. Rezystancja uzwojenia $1,8 \Omega$ w przypadku cewki $L1$ jest czynnikiem decydującym o efektywności przetwornika nisko-średniotonowego.

W torze wysokotonowym mogą być użyte głośniki typu GDWK 7/50 8 Ω , GDWK 7/50/11 8 Ω , GDWK 7/50/12 8 Ω lub GDWK 7/50/19 8 Ω . Różnią się one jedynie mocą – GDWK 7/50/19 ma moc 1,5 W, a pozostałe 0,4 lub 0,5 W [1].

Głośniki powinny być podłączone tak, jak na rys. 1 i zamontowane szczelnie. Jako materiał do wyklejania wnętrza obudowy może być użyte naturalne lub sztuczne futro albo cienka gąbka. Na rys. 4 przedstawiono widok gotowego zestawu wykonanego na podstawie informacji podanych w artykule.

Jan Skowroński

LITERATURA

[1] Głośniki firmy Tonsil, Radioelektronik Audio-HiFi-Video nr 5/1995

[2] Bärta J., Jončev M: Reprodukce stereofonniho signálu. Amatérské Radio Rada B nr 6/1986

Słowa kluczowe: ZESTAW MINI

TP CENTRUM WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL W POLSCE

60-813 Poznań, ul. Zwierzyniecka 10, tel./fax (0-61) 848-31-77

ELMO SOLIGOR

PRZEDSTAWICIEL **SAMSUNG**

PROFESJONALNE SYSTEMY TELEWIZJI OBSERWACYJNEJ, PRZEMYSŁOWEJ

kamery
monitory
obudowy kamer
rozdzielacze obrazu
sygnalizatory ruchu
magnetowidy laps time
obiektywy

wideodomofony proste i tanie zestawy do samodzielnego montażu

ZAPRASZMY NA TARGI SECUREX'98
PAWILON 17 STOJSKO 38

TELEWIZJERY

EV-101/..106

Z kamerą czarno-białą i kolorową do podłączenia w istniejące domowe i kablowe instalacje telewizyjne. Podgląd bezpośrednio na ekranie odbiornika telewizyjnego na jednym z kanałów TV. Możliwość podglądu w ciemności.

Podstawowe parametry:
-kamera CCD 1/3"
-czułość od 0,1 Lx
-poziom sygnału wyjściowego do 105 dB

MODULATORY TV

MT-100

ELPLAST® Sp. z o.o.
PRZEDSIĘBIORSTWO PRODUKCYJNO-USŁUGOWO-HANDLOWE

58-100 Świdnica, ul. Armii Krajowej 9, tel./fax (074) 52-38-20

CS-721APF/CS-762ANT

TELEKOMUNIKACJA

SPRZĘT KOMPUTEROWY

KASY FISKALNE

RTV-AGD



Czy wiesz, że obraz, który do tej pory oglądałeś w swoim telewizorze, był niekompletny? Przynajmniej o jeden cal mniejszy niż to, co rzeczywiście widziało oko kamery. Teraz dzięki telewizorowi World Best Plus firmy Samsung zobaczysz wszystko - World Best Plus ma specjalny szerszy ekran. Będziesz miał wreszcie pełny obraz zdarzeń. World Best Plus - najlepszy w każdym calu.



SAMSUNG

Official Wireless
Communications Equipment
Partner of Nagano '98

SAMSUNG

ELECTRONICS

ŚWIAT DOBREJ MYŚLI



CANON W POLSCE

Canon Inc. z główną siedzibą w Tokio jest wiodącym producentem aparatów fotograficznych, kamer wideo, urządzeń biurowych. W tym roku obchodzi 60-lecie. U nas dystrybucją sprzętu zajmuje się spółka Canon Polska, która sprzedaje na naszym rynku także kamery wideo. W czasie konferencji prasowej zaprezentowano najnowsze kamery standardu Hi 8 – modele UCX-10, 15, 45 i standardu Video 8 – modele UC-5000, 5500, 800 oraz najnowszy model, cyfrową kamerę wideo DM-

MV1. Do ciekawszych rozwiązań konstrukcyjnych można zaliczyć samoczynne ustawianie ostrości fragmentu obrazu, na który jest skierowany wzrok operatora. W ten sam sposób można także uruchomić funkcję, której symbol jest widoczny w wizjerze, np. fader lub zmienić położenie specjalnej ramki, dla obszaru której są ustawiane parametry ekspozycji system Flexi Zone Control. W kamerach wyposażonych w optyczny stabilizator, eliminowane są drgania nawet przy najdłuższych ogniskowych, bez utraty jakości obrazu. Do stabilizacji wykorzystuje się specjalny pryzmat o zmiennym kącie załamania, kompensujący kąt wpadania światła do obiektywu. Cyfrowa kamera wideo (fot.) to połączenie aparatu fotograficznego z kamerą wideo. Na taśmę kasety Mini-DV są rejestrowane zdjęcia i filmy. Zastosowane technologie zapewniają jednakową jakość obrazu na ekranie telewizora i monitora komputerowego (*interlace i progressive scan*). Szerokopasmowy filtr RGB zapewnia naturalną reprodukcję barw i odstęp szumów porównywalny z kamerami wideo z trzema przetwornikami CCD. Obrazy nieruchome, małe napisy i szczegóły są odtwarzane z najwyższą jakością. (P.J)

NOWE BEZPRZEWODOWE SŁUCHAWKI SENNHEISERA

Firma Sennheiser wprowadziła na rynek nowe modele bezprzewodowych słuchawek, oznaczonych symbolami IS 150, IS 300, Set 250 oraz Set 500. Do transmisji sygnału z nadajnika do słuchawek wykorzystano promieniowanie podczerwone. Słuchawki są bardzo lekkie, ich masa z akumulatorami wynosi 45 g, dzięki czemu użytkownik ma zapewniony komfort odsłuchu, nawet przy dłuższym słuchaniu. Zasięg nadajnika umożliwia korzystanie ze słuchawek w pomieszczeniach o powierzchni do 60 m². Sygnał z jednego nadajnika może być odbierany jednocześnie przez kilka par słuchawek. Słuchawki IS 150 przeznaczone do odbioru monofonicznego są szczególnie przydatne do odsłuchu dźwięku telewizyjnego. IS 300 służą do odbioru dźwięku stereofonicznego z domowego zestawu hi-fi oraz telewizora. Modele Set 250 (monofoniczny) i SET 500 (stereofoniczny) są szczególnie



polecane dla osób słabosłyszących, ponieważ mają ogranicznik poziomu sygnału. Użytkownik niedosłyszący może zatem ustawić w odbiorniku słuchawkowym większe wzmocnienie tak, aby dźwięki o najmniejszym natężeniu były przez niego słyszane. Dzięki ogranicznikowi dźwięki o większym natężeniu nie będą zbyt głośne. (P.J)

MIKROFON CYFROWY



Firma Beyerdynamic zaprezentowała na paryskiej wystawie SATIS (Salon des Technologies de l'Image et du Son) pierwszy na świecie elektrostacyjny mikrofon cyfrowy (fot.) z wyjściem AES/EBU i kierunkowej charakterystyce kardioidalnej. Mikrofon, oznaczony MCD 100, jest wyposażony w 22-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy typu Delta-Sigma, pracujący z częstotliwością próbkowania 48 kHz. Pasma przenoszenia mikrofonu zawiera się w zakresie od 20 Hz do 20 kHz, a jego dynamika wynosi 115 dB. Mikrofon charakteryzuje się dużą wiernością odtwarzania sygnałów akustycznych. Bardzo silne sygnały wejściowe, o ciśnieniu akustycznym ok. 150 dB, są przenoszone ze zniekształceniami nie przekraczającymi 0,5%. Mikrofon MCD 100 jest zasilany ze źródła napięcia stałego 6-10 V, pobiera prąd 150 mA, ma masę 305 g. (cr)

TELEWIZOR KV-32FD1 FIRMY SONY

W czerwcu 1997 roku pisaliśmy o pierwszym na świecie płaskim kineskopie firmy Sony przewidzianym do telewizorów na rynek japoński, a już od grudnia telewizor z takim kineskopem o przekątnej 32 cale i formacie ekranu 16:9 firma Sony Poland wprowadziła na rynek polski. Podczas prezentacji na konferencji prasowej mieliśmy możliwość porównania obrazu nowego telewizora z dotychczas najlepszym telewizorem KV-32WS4. Charakterystyczną cechą telewizora jest jasna rama obudowy przypominająca wzorniczo obudowę płaskich ekranów wieszanych na ścianie. Położenie głośników w tyle obudowy można regulować, w celu dopasowania do akustyki pomieszczenia. Wprowadzone zmiany konstrukcyjne w kineskopie i idealnie płaski ekran znacząco wpłynęły na jakość obrazu. Przy obserwacji obrazu z odtwarzacza płyt laserowych i magnetowidu nie było widać zniekształceń w rogach ekranu, np. linie pionowe były proste, natomiast w drugim telewizorze były nieznacznie zakrzywione. Obraz był bardziej wyrazisty, szczególnie na krawędziach barw. Zwiększono zakres regulacji kontrastu i jaskrawości. Dzięki płaskiemu ekranowi znacznie mniejsze są też odbicia przedmiotów widoczne na ekranie. Ponadto telewizor wyposażono w układy techniki 100 Hz, dwa osobne tunery umożliwiające oglądanie obrazu w obrazie lub dwóch obrazów obok siebie, np. filmu i telegazety. Dźwięk Dolby Surround może być odtwarzany dzięki dekodowaniu Dolby Pro Logic i systemowi Virtual Sound Stage, który za pomocą dwóch głośników wytwarza dźwięk dookoła. Przewidziano także wyjścia do dołączenia dodatkowych głośników. Nowością jest interfejs VGA do dołączenia komputera. Dzięki temu telewizor można wykorzystywać jako monitor o przekątnej 32 cale. Planowana jest produkcja telewizorów z płaskimi kineskopami o mniejszej przekątnej, które będą znacznie tańsze. Rekomendowana cena 16999 zł powoduje, że będzie to telewizor dla nielicznych. (P.J)





Po raz kolejny w czasie berlińskich targów IFA zostały wręczone nagrody Europejskiego Stowarzyszenia Obrazu i Dźwięku EISA, w trzech kategoriach: audio, wideo i foto. Prezentujemy zwycięzców dwóch pierwszych kategorii.

Nagrody są przyznawane wyrobom, które od roku są w sprzedaży na terenie Europy i o ciekawych nowoczesnych rozwiązaniach technicznych. Zazwyczaj są to wyroby ekskluzywne i drogie, ponieważ to one zawierają najwięcej innowacji technicznych.

Wideo

W grupie sprzętu wideo wyróżniono kamery: MPEG Hitachi – urządzenie multimedialne roku, JVC GR DVX – cyfrową kamerę roku i Canon UC-X15 Hi8 – rodzinną kamerę wideo roku.

Dwie pierwsze mają zapis cyfrowy. Kamera MPEG w pamięci elektronicznej (260 MB), a GR DVX na taśmie MiniDV. Jury podkreśliło multimedialny charakter kamery firmy Hi-

kę drukowaną, miniaturowy mechanizm zoomu i stereofoniczny mikrofon.

Kamera umożliwia wykonywanie serii bardzo szybkich zdjęć, ma 10-krotny zoom optyczny, 20-krotny cyfrowy i 100-krotny super cyfrowy zoom, stabilizator obrazu. Do zabawy z obrazem przewidziano 12 cyfrowych efektów specjalnych, jak sepia, stroboskop i 18 różnych możliwości rozpoczynania i kończenia filmowanych scen. System edycyjny JLIP, opracowany przez firmę JVC, umożliwia magazynowanie zdjęć w komputerze i sterowanie funkcjami kamery z komputera.

Kamery Canon UC-X15/10 Hi8 to dwa modele różniące się jedynie kolorowym wizjerem LCD (UC-X15 Hi8). Nagrodę przyznano między innymi za łatwość obsługi, stylową, ergonomiczną, dobrze wyważoną obudowę, funkcje edycyjne i programowane przyciski

Nagrody

tachi. Jej konstrukcja stanowi kolejny, duży krok w komputerowej obróbce obrazów. Obrazy ruchome są rejestrowane w standardzie MPEG (20 minut), zdjęcia (3000 sztuk) zaś w standardzie JPEG. Zamiast wizjera jest kolorowy ekran LCD TFT o przekątnej 1,8 cala. W kamerze można uzyskać 6-krotne powiększenia; 3-krotne analogowe i 2-krotne cyfrowe oraz automatyczną regulację parametrów ekspozycji.

Druga, nagrodzona kamera GR DVX firmy JVC, to trzecia kamera wideo tej linii wzorniczej. Dwie pierwsze są już u nas sprzedawane. Kamera jest przeznaczona do zastosowań amatorskich, półprofesjonalnych. Różni się od kamery GR DVM1 (ReAV 9/1997) dodatkowo wbudowaną lampą błyskową. Na 60-minutowej taśmie można zmieścić także 720 zdjęć. Obudowę wykonano ze stopu manganu i aluminium, co zapewnia jej lekkość i trwałość. Jest mała, a to także dzięki elektronice, zastosowano bowiem 8-warstwową płyt-

funkcyjne. Oczywiście, kamery wyróżniały się także doskonałym obrazem. Są w nich dwa interesujące rozwiązania, oryginalny, stosowany tylko w kamerach wideo firmy Canon, system precyzyjnego ustawienia ostrości i parametrów ekspozycji (*advanced flexizone control*) i stabilizator obrazu. W pierwszej wymienionej kamerze specjalną ramkę można przemieszczać po ekranie wizjera po to, by dla wybranego fragmentu obrazu automatycznie zostały ustalone parametry ostrości i ekspozycji. W drugiej jest optyczny stabilizator obrazu, skutecznie redukujący drgania kamery trzymanej w ręku. Nie pogarszają one jakości obrazu jak systemy elektroniczne. System automatycznej edycji ułatwia wybieranie, cięcie, przedstawianie i kopiowanie wybranych scen.

Podstawowe parametry kamer to: 22-krotne powiększenie optyczne, przetwornik 1/4 cala CCD 470 pikseli, ogniskowa 3,9÷85,8 mm, minimalne oświetlenie 3 lx, najszybsza migawka 1/10 000 s, masa 770 g.



Rodzinną kamerę wideo – Canon UC-X15Hi8

W kategorii "innowacja roku 97/98" firma Sony, dokładnie w 100 lat po skonstruowaniu przez dr. Browna lampy elektronopromieniowej, zaprezentowała całkiem płaski **kineskop FD Wide**. Zawiera on szereg nowatorskich rozwiązań, jak nowy układ dynamicznego ogniskowania i szerokokątne cewki odchylające, pracujące w systemie siodłowo siodłowym (*saddle & saddle*) i wysokonapięciowe działo elektronowe z przedłużoną ogniskową. Kineskop formatu 16:9, jest montowany w telewizorach KV-28 FD1/32 FD o przekątnej ekranu 28 i 32 cale.

Telewizorem roku został model AV-32WP2 EN firmy JVC, także 16:9 z automatycznym przełączaniem formatu obrazu. Jakość obrazu poprawiają układy 100 Hz. Wbudowane dwa tunery umożliwiają obserwację jednocześnie dwóch obrazów. System dźwięku 3 D Phonic z wbudowanym dekoderym Dolby



Odbiornik satelitalny Nokia – Media Master 9500S

EISA roku 97/98

Pro Logic odtwarza specjalne efekty dźwiękowe, słyszane w kinie bez konieczności stosowania zewnętrznych głośników. Telewizor wyróżnia się także łatwością obsługi.

Wśród **magnetowidów** uznanie dziennikarzy zyskał magnetowid S-VHS firmy Philips VR 969. Jest on bogato wyposażony w funkcje edycyjne, takie jak audio i video dubbing, które można realizować w systemach *Synchro LANC* i *MEI*. Nowością jest możliwość przestawienia wybranego obrazu do komputera poprzez interfejs RS-232 i dalsza jego obróbka w komputerze. Układy *studio picture control* i *studio tracking system* czuwają nad jakością obrazu, uwzględniając także rodzaj taśmy i jakość zapisu. Programowanie i współpracę z telewizorem ułatwia magistrala *easy link* i system *follow TV*, programujący magnetowid w porządku stacji, jakie są ustalone w telewizorze.

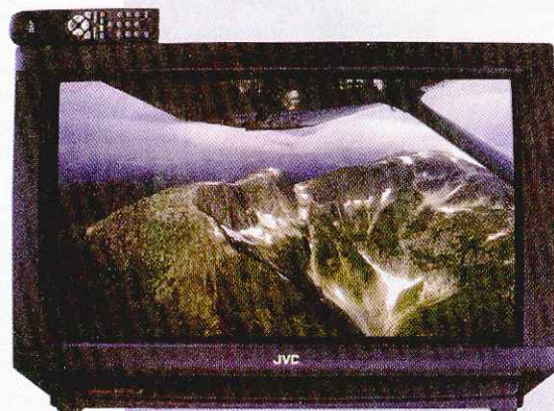
Europejskim **odbiornikiem satelitalnym** roku został Media Master 9500S firmy Nokia. Jest to odbiornik cyfrowy kompatybilny z systemem (rozwijającej się) telewizji cyfrowej DVB. Już niedługo dzięki nim będzie można korzystać z usług konsumenckich, jak telezakupy oraz opłaty i operacje bankowe za pośrednictwem telewizji. Nagrodzony telewizor odbiera i dekoduje także sygnały analogowe, może także odczytywać sygnały z czytnika CD-ROM.

Kategorię sprzętu przeznaczonego do kina domowego otwiera **projektor** ProScreen 4500 firmy Philips. Dostosowany jest do odbioru sygnałów analogowych z magnetowidu, telewizora jak i cyfrowych z komputera. Rodzaj sygnału jest automatycznie rozpoznawany. Do projektora opracowano specjalny układ scalony LIMESCO, który ustala optymalną jakość obrazu w zależności od rozdzielczości sygnału VGA (640x480) SXGA (1200x1024), PAL,

SECAM, NTSC. Kontrast jest dynamicznie kontrolowany. Dotychczas stosowaną lampę projekcyjną Metal Halide zastąpiono lampą UHP (*ultra high performance*), która ma trzykrotnie dłuższy czas życia (ok. 6000 godz.). Ma także prawie trzykrotnie mniejszy pobór mocy, tylko 100 W.

Łatwość obsługi zapewnia zdalne sterowanie pilotem lub myszą komputerową.

Telewizor JVC – AV-32WP2



Wzmacniacz Marantz – PM-66 K.I. Signature





Zestaw głośników do kina domowego Solid Solution



Odtwarzacz płyt kompaktowych Sony CDP-XA 50ES



Miniwieża Pioneer FX-seria



Radioodtwarzacz samochodowy Clarion VRX 8370R

Audio

Jury wyróżniło dekodery do kina domowego Denon AVP1 za jego uniwersalność. Ma on bowiem trzy dekodery: THX, Dolby Pro Logic i Dolby AC3, a więc wiele możliwości połączeń. Uzyskuje się wspaniałe dźwięki. Jego walory podkreśla doskonały wygląd. Cena 6499 DM, choć wysoka, w tej klasie sprzętu jest atrakcyjna.

Zestawem głośnikowym kina domowego został Solid Solution, składający się z aktywnego subwoofera, głośnika centralnego i pary głośników kanału lewego i prawego oraz pary głośników satelitarnych. Głośniki satelitarne dostosowane są do umieszczenia w narożach pokoju i umożliwiają kształtowanie charakterystyki niskich tonów w zależności od akustyki pomieszczenia. Uniwersalne estetyczne wzornictwo i doskonały dźwięk to atuty wyróżnionego zestawu.

W kategorii systemu do kina domowego składającego się z dekodera Dolby Pro Logic i pięciu głośników wyróżniono zestaw Simply Cinema esc-300, amerykańskiej firmy JBL. Podstawą systemu jest subwoofer 65 W z wbudowanym dekodem Dolby Pro Logic i pięć dwudrożnych niewielkich głośników (11 cm wysokości) w takich samych obudowach, lecz o różnych mocach wyjściowych: 3x35 W – przód i 2x15 W – tył. Głośniki wysokotonowe mają tytanowe kopułki i magnesy neodymowe. Przewody i złącza są tak zestawione, że wykluczają błędne połączenia. Wszystkimi funkcjami zestawu steruje się pilotem wielkości karty kredytowej.

Parą głośników roku zostały dwudrożne kompaktowe kolumny Concert 8 firmy Jamo. Jest to zestaw audiofilski, którego doskonałe bardzo szybkie i dynamiczne brzmienie można w pełni usłyszeć w zestawach urządzeń najwyższej klasy. Nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne i materiały, to podstawa sukcesu kolumn. Dodatkowo mają bardzo solidną i elegancką obudowę oraz niewygórowaną cenę, jak na tę klasę głośników.

Ich podstawowe parametry: moc 120 W, pasmo przenoszenia 30÷22 000 Hz, efektywność 90 dB, pojemność 29 litrów. U nas kosztują ok. 6000 zł.

Odtwarzacz high-end roku to Procced CDP, łączący rozwiązania konstrukcyjne odtwarzacza no.39 Mark Levinson z transportem CCD Procced i procesorem DAP. Filtry cyfrowe zastosowane w 18-bitowym przetworniku c/a znacznie redukują zniekształcenia jitter, nadając dźwiękowi neutralność na najwyższym poziomie.

Wzmacniaczem roku został PM-66 K.I. Signature firmy Marantz – ulepszona przez japońskiego konstruktora Kena Ishiwatę, pracującego w firmie Marantz, wersja wzmacniacza PM-66 SE. Konstrukcja ta, to dwa oddzielne bloki w jednej obudowie. Powiększono moc toroidalnego transformatora, co umożliwiło zwiększenie mocy wyjściowej do 80 W (8 Ω) i poprawę wydajności prądowej. Ma to znaczenie przy sterowaniu niektórych ko-

lumn. Wzmacniacz charakteryzuje się bardzo precyzyjnym, wyraźnym dźwiękiem, zrównoważonym tempem, czytelną sceną muzyczną. Komfort obsługi zwiększa zdalne sterowanie. Jest on w przystępnej cenie.

Innowacją roku został Meridian 518 – wielozadaniowe urządzenie będące między innymi przedwzmacniaczem i procesorem DSP. Jest to sprzęt dla audiofilów, którzy chcą skorzystać z technik obróbki dźwięku dostępnych dotychczas tylko w profesjonalnych studiach nagraniowych.

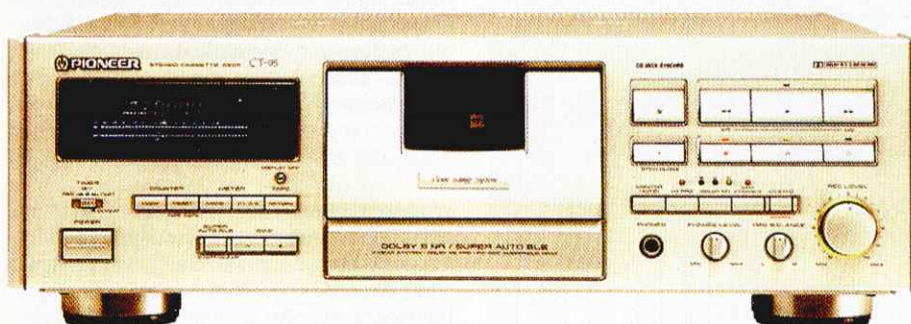
Dwa wyróżnienia roku zdobyła firma Sony za odtwarzacz CD P-XA50ES i rekorder MDS-JA50ES. Odtwarzacz CD to solidna konstrukcja, luksusowo wyposażona, nadająca dźwiękowi audiofilskie subtelności. Między innymi ma prądowo impulsowy przetwornik c/a, ograniczający wpływ zmian napięcia zasilania i zniekształcenia harmoniczne, stabilizator wibracji płyty, wzmacniacz wyjściowy z tranzystora FET, regulowany filtr cyfrowy, nadający jakość dźwięku dotychczas nie osiąganą w sprzęcie w tej cenie.

Rekorder na płyty MiniDisc to flagowy model Sony, w którym zastosowano ostatnią wersję systemu kodowania dźwięku Atrac 4.5. Dzięki temu ma on bardzo dobre brzmienie, zbliżone do odtwarzaczy CD. Także ma regulowane filtry cyfrowe, co umożliwia kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej w zależności od upodobań słuchacza. Można nagrywać na nim sygnały z urządzeń cyfrowych 16- i 20-bitowych, a także analogowych. Jego rozliczne możliwości edycyjne są dodatkową zachętą do tworzenia własnych płytoteek.

Pioneer FX-seria to europejski zestaw kompaktowy o klasycznym wzornictwie, z wieloma rozwiązaniami technicznymi na wysokim poziomie. Sygnały między poszczególnymi urządzeniami zestawu są przesyłane cyfrowo. W odtwarzaczu CD zastosowano system legato link. Dwudrożne głośniki z pasmem przenoszenia 35÷35 000 Hz zapewniają bardzo dobry bas. Zestaw dostępny jest w trzech wersjach. Podstawowa to FX-1 – amplituner i odtwarzacz CD. Skuteczna moc wyjściowa wzmacniacza wynosi 2 x 50 W (przy 1 kHz, 10% zniekształceń, 6 Ω), tuner ma RDS. Z amplitunem współpracuje odtwarzacz CD, w którym umieszczona jest płyta CD w szczelinie tak, jak w odtwarzaczach samochodowych. Można dodać do niego magnetofon kasety ze specjalną szufladą na kasety – zestaw FX-1T, lub MiniDisc zestaw – FX-1MD. Przewidywane ceny FX-1: 1,499 DM, FX-1T: 1,899 DM, FX-1MD: 2,299 DM.

Widoczny na zdjęciu radioodtwarzacz samochodowy VRX 8370R CLARION to produkt nowej generacji, łączący funkcje radia i telewizora. Ekran LCD jest monitorem, wykorzystywanym po dołączeniu kamery wideo do obserwacji przy cofaniu samochodu i magnetowidu – do współpracy z systemem nawigacyjnym. Ma wbudowany tuner z RDSem i magnetofon. Współpracuje ze zmieniaczem płyt CD i lub odtwarzaczem MiniDisc. Zdejmowany panel chroni przed kradzieżą.

Jerzy Justat



Magnetofon kasetowy CT-95 firmy Pioneer

MAGNETOFONY KASETOWE

Już od ubiegłego roku dwie duże firmy europejskie Philips i Grundig nie sprzedają w Polsce stacjonarnych magnetofonów kasetowych. W ofercie japońskiego Pioneerera wśród stonkowo wielu modeli i w różnych cenach, nie ma następcy modelu CT-95, a w najnowszym katalogu magnetofonów kasetowych na lata 97-98 na pierwszym miejscu są trzy modele magnetofonów dwukasetowych. Podobnie japoński Kenwood proponuje swoim klientom najpierw odtwarzacz minidysków z funkcją nagrywania, a potem dopiero tylko cztery modele magnetofonów. Wśród jesiennych nowości Kenwooda nie ma ani jednego stacjonarnego magnetofonu kasetowego, są natomiast aż trzy nagrywarki minidysków. Można się spodziewać, że tendencja ta utrzyma się i niedługo magnetofon kasetowy pozostanie standardowym wyposażeniem jedynie zestawów typu miniwieża lub mikrowieża. Na razie jednak oferta magnetofonów kasetowych jest dość pokaźna. Jeśli chodzi o wystrój, to nadal króluje plastik i czerń, choć modele najdroższe mają z reguły metalową, w kolorze złotym lub srebrnym (Onkyo) płytę czołową. Za przyjemność posiadania "złotego" magnetofonu, Marantz, którego dystrybucję w Polsce przejął Philips Polska, trzeba zapłacić dodatkowo 100 zł. Pioneer sprzedaje swoje "złote" modele taniej, a Onkyo (srebrne) w tej samej cenie. Sony natomiast oferuje swój "złoty" magnetofon TC-KA 6 ES, podobnie jak i inne urządzenia, wyłącznie na zamówienie. Najdroższe magnetofony to modele wyposażone w trzy głowice, trzy silniki, układ redukcji szumów Dolby S oraz ręczną i automatyczną kalibrację prądu podkładu.

Trzy głowice

Korzyści z zastosowania trzeciej głowicy są bardzo duże. Jako oddzielna głowica odtwa-

Wszystko wskazuje na to, że magnetofon kasetowy ma już za sobą okres świetności. Można to zauważyć przeglądając aktualne katalogi firm produkujących sprzęt grający.

rzająca umożliwia ona szybkie porównanie jakości dokonanego nagrania z materiałem źródłowym. Zwiększa też efektywność układu kalibracji prądu podkładu.

Przy konstruowaniu magnetofonów z trzema głowicami trzeba zapewnić równoległość szczelin głowicy nagrywającej i odtwarzającej. Z tego powodu firma Pioneer (model CT-95) umieszcza obie głowice w jednej obudowie (co wcale nie jest takie łatwe) i dokonuje bardzo dokładnej kalibracji ich ustawienia względem siebie (z dokładnością do dziesią-

tych części mikrona) za pomocą specjalnego systemu regulacji w trzech wymiarach. Dzięki temu rozwiązaniu uzyskano płaską charakterystykę przenoszenia magnetofonu aż do 30 kHz (patrz tablica).

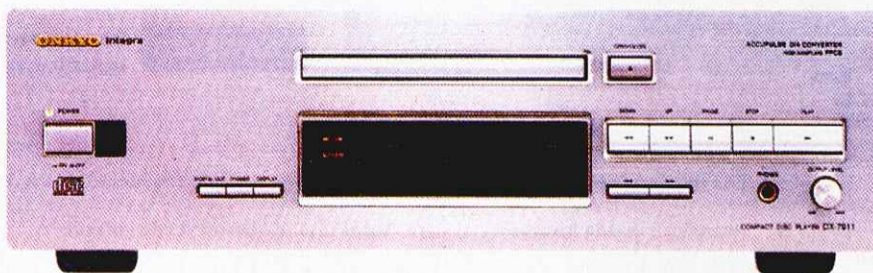
Trzy silniki

Mimo, że zapewnienie precyzyjnego prowadzenia taśmy jest podstawowym problemem z jakim borykają się od lat konstruktorzy magnetofonów, to nie zmieniają się rozwiązania i nic nie wskazuje na to, aby w tej dziedzinie doszło do jakiegos przełomu.

W większości konstrukcji trzysilnikowych jeden służy do przewijania taśmy do przodu i do tyłu, drugi napędza tzw. kapstan, czyli wałek dociskający rolkę przesuwającą taśmę, a trzeci, po włożeniu kasy i naciśnięciu przycisku, przesuwając osłonę kasy i zespół głowic (firma Onkyo stosuje dwa oddzielne silniki do przewijania i jeden do napędu). Osobny silnik napędu taśmy jest bezpośrednio sprzężony z wałkiem, a jego obroty są stabilizowane kwarcem (Sony TC-KA 6 ES). Dzięki takiemu rozwiązaniu można wyeliminować mechaniczne elementy pośredniczące (np. gumowe paski) i uzyskać dużą stałość prędkości obrotowej, a więc precyzyjne prowadzenie taśmy (mała nierównomierność przesuwu) a także zmniejszenie szumów modulacyjnych.

Za pomocą trzech głowic, silnika napędu i dwóch wałków napędowych można zbudować system nazywany w terminologii anglojęzycznej 3-head, closed-loop, dual capstan (trzy głowice, zamknięta pętla, dwa wałki napędowe). System ten, znany już od dość dawna, jest stosowany tylko w najdroższych konstrukcjach (Onkyo TA-6711, Pioneer CT-830S). Umożliwia on bardzo precyzyjne prowadzenie taśmy. Dwa wałki napędowe zapewniają stały nacisk taśmy, przez utrzymywanie niewielkiej różnicy w prędkości obrotowej obu wałków napędowych, z których lewy obraca się wolniej niż prawy. Jak widać z tablicy, właśnie te modele magnetofonów mają najmniejszą nierównomierność przesuwu taśmy.

Z innych rozwiązań mechanicznych wpływających na prowadzenie taśmy należy wymienić stabilizatory pochłaniające wibracje mechanizmu blokującego kasetę powodowane przez obracający się silnik i fale dźwiękowe emitowane przez kolumny głośnikowe. Z ciekawostek



Magnetofon kasetowy DX-7911 Integra firmy Onkyo

Producent	Model	Cena [zł]	Auto-rewers	Centralny mechanizm	Liczba silników	Słuchawki	Trzy głośniki	Filtr MPX	Układ Dolby HX/S	Kalibracja automat./ręczna pp.	Duża częstotliwość pp. [Hz]	CD synchronizacja	Licznik czasu	Gniazdo słuchawek /regulacja	Pasma [Hz - kHz]	Dynamika z Dolby C/bez Dolby [dB]	Zniekształcenia [%]	Nierówn. przes. WRM/DIN [%]	Masa [kg]
Pioneer	CT-95	4530	-	+	3	+	+	+	+	+	210	+	+	+	10-30	64	•	0,09 / ± 0,19	8,6
Pioneer	CT-S830S	2610	-	+	3	+	+	+	+	+	160	•	+	+	15-25	60	•	0,022 / ± 0,052	7,1
Sony	TC-KA 6 ES	2500	-	+	3	+	+	+	+	- / +	160	•	+	+	20-22	61	•	0,07 / •	7,6
Onkyo	TA-6711	2400	-	+	3	+	+	+	+	+	160	•	+	- / -	30-19	60	•	0,045 / •	7,2
Pioneer	CT-S740S	2140	-	+	3	+	+	+	+	+	160	+	+	+	15-25	60	•	0,023 / ± 0,056	5,3
Denon	DRM-810	1800	-	-	•	+	+	+	+	- / -	-	+	+	+	20-20	75	•	0,038 / •	6,5
Marantz	SD 1040	1800	+	-	•	+	+	•	+	+	-	+	+	- / -	30-19	72	58	0,07 / ± 0,1	4,6
NAD	614	1730	-	-	2	+	+	+	+	- / -	160	-	+	- / -	35-16	79	59	0,06 / ± 0,09	4,4
Pioneer	CT-S640S	1710	-	+	3	+	+	+	+	+	160	+	+	+	20-25	59	•	0,05 / ± 0,14	4,1
NAD	613	1500	-	-	•	+	+	+	+	+	-	-	•	+	30-18	78	58	0,07 / ± 0,1	4,4
Marantz	SD 57	1500	-	-	2	-	-	+	+	+	-	+	•	+	30-20	74	57	• / ± 0,1	4,4
Pioneer	CT-S550S	1490	-	+	3	+	+	+	+	+	160	+	+	+	20-25	59	•	0,05 / ± 0,14	4,1
JVC	TD-V662BK	1470	-	+	•	+	+	+	+	+	210	-	•	+	10-21	79	59	0,035 / ± 0,09	5,2
Onkyo	TA-6510	1460	-	+	3	+	+	+	+	- / +	-	-	+	+	30-19	60	•	0,045 / •	5,0
Sony	TC-KE 600S	1400	-	+	3	+	+	+	+	+	160	•	+	+	20-20	61	•	0,12 / •	4,4
Technics	RS-AZ7	1400	-	+	2	+	+	+	+	+	-	-	+	+	20-24	71	•	0,07 / •	4,2
Onkyo	TA-6511	1400	-	+	2	+	+	+	+	+	•	-	-	- / -	30-19	58	•	0,07 / •	5,0
Denon	DRM-740	1350	-	-	2	+	+	+	+	- / -	-	+	+	+	20-20	75	•	0,038 / •	4,2
Marantz	SD 2020	1300	+	-	•	+	+	•	+	+	-	+	+	- / -	30-19	72	56	• / ± 0,1	4,6
JVC	DRM-650S	1200	-	-	1	+	+	+	+	- / +	-	-	•	+	20-18	78	58	0,045 / ± 0,14	4,5
JVC	TD-R472BK	1160	+	+	•	+	+	+	+	+	+	-	+	+	20-19	74	59	0,07 / ± 0,19	4,6
Kenwood	KX-5080S	1150	-	+	2	+	+	+	+	+	-	+	+	+	20-19	74	59	1,7	
Denon	DRM-640	1130	-	-	2	+	+	+	+	- / -	-	+	+	+	20-19	74	•	0,055 / •	4,4
Technics	RS-AZ6	1100	-	+	2	+	+	+	+	+	-	+	+	+	20-24	71	•	0,07 / •	3,9
Pioneer	CT-S450S	1070	-	+	1	+	+	+	+	+	-	+	-	+	20-18	57	•	0,07 / ± 0,18	3,8
Sony	TC-KE 400S	950	-	+	2	+	+	+	+	+	-	•	-	+	30-18	58	•	0,18 / •	3,5
Onkyo	TA-6211	940	-	-	2	+	+	+	+	- / +	•	+	-	- / -	30-18	58	•	0,07 / •	4,7
Kenwood	KX-3080	880	-	+	2	+	+	+	+	- / -	-	+	-	+	20-19	74	59	0,07 / ± 0,19	4,6
Technics	RS-BX501	880	+	+	2	+	+	+	+	+	-	-	+	+	30-17	66	•	0,07 / •	3,8
Pioneer	CT-S250	850	-	+	1	+	+	+	+	- / -	-	-	-	- / -	20-18	57	•	0,07 / ± 0,18	3,5
Denon	RDM-550	840	-	-	1	+	+	+	+	- / +	-	+	-	+	20-19	74	•	0,055 / •	3,8
Sony	TC-KE 300	800	-	+	2	+	+	+	+	+	-	•	-	+	30-15	58	•	0,18 / •	3,5
Sony	TC-KE 200	650	-	+	2	+	+	+	- / -	- / -	-	•	-	+	30-15	58	•	0,18 / •	3,5

Ceny detaliczne z 01.11.97, pasmo częstotliwości dla taśmy metalowej, ze spadkiem ±3dB, dynamika dla taśmy metalowej, • - brak danych, pp. - prąd podkładu

należy wymienić mechanizm prowadzenia taśmy pochylony o 10 stopni w stosunku do pionu, zastosowany przez konstruktorów firmy Pioneer w dwóch szczytowych modelach magnetofonów CT-95, CT-S830S.

Układy redukcji szumów

W układach redukcji szumów do magnetofonów stacjonarnych istnieje stagnacja, która może świadczyć o zmierzchu "jednokasetowców". Wszystkie nowatorskie rozwiązania firmy Pioneer, tj. cyfrowy system redukcji szumów (Digital NR) i cyfrowy system redukcji szumów przy kopiowaniu taśm TDNS, zostały zastosowane w magnetofonie dwukasetowym CT-W806DR.

Analizując dane zawarte w tablicy można łatwo zauważyć, że system redukcji szumów Dolby HX PRO stał się standardem i, podobnie jak wcześniej Dolby C, jest stosowany w prawie wszystkich modelach. Również system Dolby S, poprawiający dynamikę nagrania o dalsze 10 dB, znajduje coraz szersze zastosowanie. Można go znaleźć w dwóch modelach należących w zasadzie już do najtańszych magnetofonów CT-S450S firmy Pioneer i Sony TC-KE 400S.

Kalibracja prądu podkładu

Wartość prądu podkładu ma podstawowe znaczenie przy zapisie górnych częstotliwości. Decyduje również o zniekształceniach i szumach intermodulacyjnych. Niestety, wartość tego prądu zmienia się w zależności od typu taśmy, a nawet bywa różna dla taśm tego samego typu. Dopiero po wprowadzeniu mikroprocesorów można było odejść od ręcznej kalibracji taśmy na rzecz kalibracji automatycznej ustalającej nie tylko wartość prądu podkładu, lecz i korektę wzmacniaczy zapisu i odczytu. Okazało się jednak, że najlepszym czujnikiem jest nasze ucho i powrócono do kalibracji ręcznej lub wprowadza się ją jako uzupełnienie kalibracji automatycznej. Obecnie większość modeli ma jeden lub oba rodzaje kalibracji.

Początkowo kalibracja prądu podkładu była stosowana wyłącznie w modelach trzygłosowych, a więc tych najdroższych. Obecnie można spotkać ją nawet w najtańszych magnetofonach dwugłosowych, np. w modelu RDM-550 firmy Denon (kalibracja ręczna) i w modelu TC-KE 300 firmy Sony (kalibracja automatyczna).

Z nowości w tej dziedzinie warto jeszcze wymienić dużą częstotliwość (ok. 200 kHz) prądu podkładu. Według producentów magnetofonów, np. firmy Pioneer, częstotliwość prądu podkładu rzędu 160 kHz umożliwia rozszerzenie pasma zapisywanych częstotliwości nawet do 25 kHz.

Inne funkcje użytkowe magnetofonów

Współczesne magnetofony mają wiele udogodnień, takich jak zsynchronizowanie rozpo-

częcia nagrywania z uruchomieniem odtwarzacza CD, automatyczne wyszukiwanie nagranych odcinków taśmy, i wstawianie przerw. Zwykle są wyposażone w czterocyfrowe liczniki taśmy podające m.in. czas rzeczywisty odtwarzanego lub przewiniętego odcinka taśmy oraz filtr MPX tłumiący częstotliwość 19 kHz tzw. pilota radiowego sygnału stereofonicznego.

Zdalne sterowanie na podczerwień występuje we wszystkich wymienionych w tablicy modelach. Jednak jest ono możliwe dopiero po połączeniu magnetofonu ze wzmacniaczem za pomocą specjalnej magistrali przewodowej. Pilota zaś można kupić tylko ze wzmacniaczem. Oznacza to, że melomani kompletujący swój zestaw z elementów różnych producentów, muszą zrezygnować z pilota. Wyjątek stanowią magnetofony firmy Denon, zawierające własny czujnik (odbiornik) zdalnego sterowania. Wystarczy zatem mieć oryginalny lub "nauczony" pilot.



Magnetofon kasetowy KX-5080S firmy Kenwood

Rekapitulując, choć pojawiły się oznaki świadczące o nadejściu końca ery stacjonarnych magnetofonów jednokasetowych, to nadal trzymają się one mocno, oferując dźwięk choć nie klasy *High-end*, ale zadowalający na pewno wielu miłośników muzyki, których nie stać

na zakup drogiej jeszcze nadal płyt kompaktowych, a także tych, którzy wykonują kopie ulubionych nagrań w celu późniejszego ich wysłuchania, np. w samochodzie.

Leszek Halicki

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS

ul. Taśmowa 3, 00-677 Warszawa

tel. 843-70-21 wew. 488, fax 843-25-14

0-602 644-435, 0-602 644-436

OFERUJE:

- ➔ KAMERY CZARNO-BIAŁE I KOLOROWE
- ➔ OBIEKTYWY
- ➔ OBUDOWY KAMER
- ➔ GŁOWICE OBROTOWO-UCHYLNE
- ➔ DZIELNIKI OBRAZU
- ➔ MAGNETOWIDY
- ➔ DETEKTORY RUCHU
- ➔ LAMPY PODCZERWIEŃ
- ➔ BEZPRZEWODOWĄ TRANSMISJĘ SYGNAŁU AUDIO VIDEO
- ➔ BEZPŁATNE PORADY TECHNICZNE
- ➔ SPECJALNY RABAT DLA INSTALATORÓW

SONY



SPT-M108CE: 697 zł*

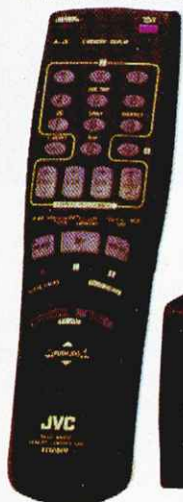
SPT-M102CE: 670 zł*

*cena netto (bez obiektywu)

DYSTRYBUCJA
SPRZĘTU FIRMY:

SPRZĘT TELEWIZYJNY PRZEMYSŁOWY

Magnetowid HR-DD949 firmy JVC



Magnetowid prezentuje się bardzo elegancko. Boki wykonane z ciemnego tworzywa imitującego drewno kontrastują z jasnoszarą płytą czołową. Niklowane elementy wokół pokrętki *Jog & shuttle* nadają mu oryginalny wygląd. Podświetlenie przycisków funkcyjnych ożywia obudowę, no i oczywiście ułatwia obsługę. Złoczone gniazda *cinch* (pod pokrywą osłaniającą przed kurzem) to kolejny wyróżnik klasy urządzenia.

Podstawowe parametry:

Liczba głowic	video 4, (DA4)
	audio 2
Standard	PAL
Sygnał/szum	45 dB
Rozdzielczość pozioma	250 linii
Pasma przenoszenia fonii	70÷10 000 Hz (normal) 20÷20 000 Hz (hi-fi)
Liczba pamięci programów	99
Timer	8/miesiąc
Podtrzymanie pamięci	ok. 60 min
Złącza	
2 x scart	we/wy i we
cinch:	przód we A/V tył wyj. audio L R tył JLIP
Wymiary (szer.xwys.xgł.)	430x94x348 mm
Pobór mocy	24 W

Dynamiczna regulacja położenia głowic

Do najistotniejszych zmian konstrukcyjnych można zaliczyć mechanizm dynamicznej regulacji położenia głowic względem taśmy *Dynamic Drum*. Przy odtwarzaniu z podglądem, zmiana kąta nachylenia bębna z głowicami

To najnowszy model magnetowidu firmy JVC dostępny w naszych sklepach. Ma on kilka nowych rozwiązań konstrukcyjnych wyróżniających go wśród innych magnetowidów.

następuje przy zmianie prędkości przesuwu taśmy, co powoduje, że głowice cały czas śledzą ścieżki zapisu (rys.). W efekcie, po włączeniu funkcji *Time scan* przy podglądzie ze zwiększoną nawet 9-krotnie prędkością przewijania do przodu lub tyłu, w obrazie nie występują charakterystyczne poziome pasy zakłócające. Widać obraz przyspieszony, ale nie zakłócony. Nieznaczne zakłócenia występują w momencie zmiany prędkości (pokrętko *Shuttle* w magnetowidzie lub *Jog plus* w pilocie). Ustępują one jednak po ustabilizowaniu się prędkości. Przy wyłączonej funkcji *Time scan*, zakłócające pasy pojawiają się, za to prędkość odtwarzania wzrasta 11-krotnie.

Nowością jest też odtwarzanie dźwięku przy podglądzie z przyspieszoną prędkością. Odtwarzane są 3-sekundowe fragmenty ścieżki z normalną prędkością, a więc mimo przyspieszonego obrazu, zrozumiałe. Także przy cofaniu, obrazowi towarzyszy dźwięk odtwarzany w normalnym kierunku. Wraz ze wzrostem prędkości odtwarzania pogarsza się synchronizacja obrazu i dźwięku.

Przy stop klatce jest powtarzana stale 3-sekundowa ostatnia fraza, trochę za krótka, aby wykorzystać ją przy nauce języka.

Jakość obrazu

W celu poprawy jakości obrazu zastosowano niektóre rozwiązania układowe z magnetowidów S-VHS, poprawiające czystość kolorów i stosunek sygnału do szumu (do wartości 45 dB) ogólnie nazwane *VHS-Pro-digi circuitry*.

Nad jakością obrazu czuwają ponadto układy *BEST* (*biconditional equalised signal tracking*) i *3R* (*resolution and response recovery*), które są włączane oddzielnymi przyciskami. Pierwszy dobiera parametry zapisu i odczytu w zależności od rodzaju taśmy, drugi poprawia ostrość konturów. Wykonane próby zapisu z funkcją *BEST* i bez niej dla różnych rodzajów taśm VHS, E-180 VF Sony, E-240 Super High Grade BASF i jeszcze lepszej jakości, przeznaczonych do zapisu sygnału S-VHS, XD Panasonic nie wykazały istotnej różnicy w jakości obrazu. Jest ona bardziej widoczna dla funkcji *3R*. Przy jej włączeniu wyraźnie poprawiała się wyrazistość przejść między barwami. Szczególnie widoczne to było przy obserwacji obrazu kontrolnego pasów sygnału PAL i na liniach kratek obrazu kontrolnego, odtwarzanego z kasety serwisowej. W porównaniu z obrazem magnetowidu V-404 G firmy Toshiba oceniany magnetowid skuteczniej likwidował szumy, drgania, zniekształcenia linii widoczne w obrazie kontrolnym na kasecie serwisowej. Ogólnie, jakość barw (obraz kontrolny PAL) była porównywalna w obu magnetowidach.

Obraz przy stop klatce i przesuwie poklatkowym nieznacznie drgał, ale po korekcie położenia głowicy względem taśmy (*manual tracking*) drżenie ustąpiło.

Dźwięk

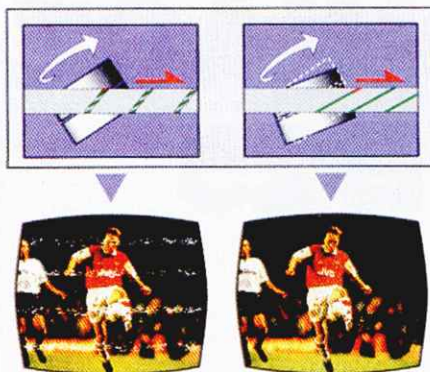
Magnetowid ma dekoder stereofoniczny A2

(bez Nicamu). Za pomocą funkcji *Audio monitor* można wybierać odtwarzanie trzech różnych ścieżek dźwiękowych HiFi L+R dla nagrania stereofonicznego lub monofonicznego, dla wersji taśmy dwujęzycznej HiFi L lub R, Normal – odtwarzanie ścieżki dogrywanej. Dla trybu HiFi pasmo przenoszenia wynosi 20 Hz + 20 kHz, a dla Normal 70 Hz + 10 kHz i jest to wyraźnie słyszalne. Oddzielne wyjścia audio umożliwiają doprowadzenie sygnału fonii do zestawu audio i wówczas jakość dźwięku jest znacznie lepsza. Użytkownicy telewizorów stereofonicznych mogą skorzystać z funkcji *Spatializer* poszerzającej bazę stereofoniczną, co zwiększa atrakcyjność odbioru dźwięku.

Programowanie magnetowidu i timera

Magnetowid jest programowany automatycznie, lecz zegar i datę trzeba ustawiać ręcznie, co w tej klasie magnetowidów innych firm jest standardem. Nazwy programów są wprowadzane automatycznie lub można je wprowadzać ręcznie. Nie są wyświetlane na wskaźniku, lecz na specjalnej liście.

Brak jest menu w języku polskim, do wyboru między innymi są języki, niemiecki, angielski i rosyjski. Samo menu nie wyróżnia się stroną graficzną, stosowane są dwa kolory niebieski i fioletowy, lecz duże białe napisy są wyraźne i czytelne.



Rys. Zasada działania mechanizmu Dynamic Drum

W pilocie na uwagę zasługuje przycisk *Jog plus*, którego najczęściej używa się przy obsłudze menu i zmianie prędkości odtwarzania. Pilot jest duży, niezgrabny, ale jego zaletami, są duże przyciski klawiatury numerycznej 0-9, szeroko rozsunięte, co uniemożliwia wciśnięcie sąsiedniego przycisku oraz kontrastowe białe przyciski do wyboru najczęściej stosowanych funkcji. Także cztery duże przyciski ekspresowego programowania ułatwiają niezależną zmianę wprowadzania danych przy programie z wyprzedzeniem czasowym. Wygodne programowanie timera za pomocą systemu *Show View* zapewniają duże cyfry wyświetlane na ekranie telewizora. Pilot może także obsługiwać podstawowe funkcje (zmiana ka-

nałów, regulacja siły dźwięku), wybranych modeli telewizorów i tunerów satelitarnych.

Przeszukiwanie taśmy

Magnetowid jest szczególnie bogato wyposażony w funkcję poszukiwania wybranych początków lub fragmentów zapisu. Za pomocą indeksów (*index search*) można odszukać początki 9 zapisów. Odmianą tej funkcji jest *Instant review*, uruchamiająca magnetowid i przewijającą taśmę do początku ostatniego zapisu, np. nagrałego w nocy filmu. Na wskaźniku magnetowidu jest zaznaczona liczba nagrań nie odtwarzanych przed ostatnim zapisem. Rzadko spotykaną funkcją jest *Active scene finder* – przeglądanie co 10 minut, przewijanej z maksymalną prędkością taśmy bez podglądu, 5-sekundowych fragmentów z fonią.

Funkcje edycyjne

Dla posiadaczy kamer wideo magnetowid wyposażono w funkcje edycyjne *Audio dubbing* i *Insert*. Nowością jest wyjście JLIP (*joint level interface protocol*) do dołączenia do komputera, ale za pomocą specjalnego urządzenia pośredniczącego (box GV-CB1E), którego nie ma w wyposażeniu magnetowidu. Wykorzystując oprogramowanie można wtedy dokonywać, np. wkopiowywania napisów. Cena magnetowidu ok. 2500 zł.

Jerzy Justat

POTENCJOMETRY

montażowe, precyzyjne, militarne

UKŁADY SCALONE

telekomunikacyjne, alarmowe, komputerowe

PAMIĘCI STATYCZNE

standardowe i cache; 32kB×8 do 512kB×8

ZŁĄCZA

cannon, centronics, BNC, N, PFL, twinax, światłowodowe, sieciowe

KABLE PASKOWE

szare 28AWG; 10 do 68 przewodów

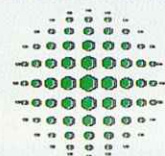
PODZESPOŁY NIETYPOWE

sprawdzone na zamówienie

DYSTRYBUTOR FIRM



oferujemy
katalogi techniczne m.in. firm:
Philips, Motorola, Intel, Hitachi,
National Semiconductor, Toshiba



meditronik

części elektroniczne i komputerowe

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa
tel. +22 651 72 42, fax +22 651 72 46
Dzika 4, 00-194 Warszawa
tel. +22 635 22 64, fax +22 635 21 95
<http://www.meditronik.com.pl>
e-mail: office@meditronik.com.pl

WZMACNIACZ REVOX B25



Rys. 1. Płyta czołowa wzmacniacza Revox B25

Wzmacniacz Revox B25 jest wyrobem znanej szwajcarskiej firmy Revox i wchodzi w skład ekskluzywnego zestawu o dźwięcznej nazwie "CLASIC LINE".

Płyta czołowa

Płyta czołowa wzmacniacza (rys. 1) jest srebrzysta. Umieszczono na niej obok wyświetlacza i gałki regulatora wzmocnienia jedynie trzy przyciski. Jeden jest włącznikiem sieciowym, a dwa pozostałe służą do wybierania źródła sygnału.

Pozostałe funkcje, takie jak:

- regulacja barwy dźwięku,
- wybór płaskiej charakterystyki przenoszenia,
- muting (-20 dB),
- wybór zespołów głośnikowych A i B

są dostępne wyłącznie z pilota. Oczywiście, pilotem można również wybierać źródło sygnału oraz regulować wzmocnienie.

Zastosowany we wzmacniaczu regulator wzmocnienia nie jest potencjometrem, lecz regulatorem cyfrowym, co umożliwia rozbudowane układy logiczne, w skład których wchodzi także przetworniki cyfrowo-analogowe AD 7528 firmy Analog Devices.

Płyta tylna

Na płycie tylnej (rys. 2) umieszczono 5 par złoconych gniazd wejściowych typu *cinch* do gramofonu, odtwarzacza CD, tunera, magnetofonu oraz gniazdo wejścia dodatkowego AUX.

Osobna para gniazd umożliwia dokonywanie nagrań na magnetofonie. W pobliżu wejścia gramofonowego umieszczono zacisk uzie-

mienia. Umożliwia on galwaniczne połączenie obudów urządzeń, co może mieć wpływ na poziom zakłóceń przy małych sygnałach wejściowych.

Na płytę tylną wyprowadzono również połączenie wzmacniacza mocy z przedwzmacniaczem. Do dołączenia zestawów głośnikowych przewidziano dwa komplety zacisków typu laboratoryjnego.

Specyfiką wzmacniacza B25 jest możliwość pracy w systemie *multi-room*, do tego przewidziane są trzy gniazda wejściowe typu DIN. *Multi-room* umożliwia słuchaczowi sterowanie systemem i odsłuch w kilku sąsiednich pomieszczeniach bez potrzeby stosowania dodatkowej wieży hi-fi.

Opis konstrukcji

Widok wnętrza wzmacniacza przedstawiono na rys. 3. Jak na firmę Revox przystało obudowa wykonana jest bardzo dokładnie. Poszczególne fragmenty spasowane są wręcz wzorowo. Solidne boki są wykonane z obrobionych mechanicznie płaskowników aluminiowych grubości 20 mm. Również płyta przednia jest wykonana z aluminium.

Wzmacniacz podzielono konstrukcyjnie na dwie części: zasilacz oraz wzmacniacz mocy z przedwzmacniaczem i logiczne układy sterujące. Częścią odgradzającą jest potężny radiator sięgający od płyty przedniej do tylnej. Zasilacz składa się z umieszczonego w obudowie, toroidalnego transformatora 300 W, który przez prostownik ładuje dwa kondensatory elektrolityczne po 15 000 μ F każdy. Energii z nich czerpie stopień końcowy oraz szereg stabilizatorów małej mocy służących do zasilania pozostałych fragmentów układu.

Wysoką jakość opisanego wzmacniacza określają nie tylko parametry techniczne podane przez producenta, ale i dokonane przez redakcję pomiary mocy wyjściowej, tłumienia przesłuchu między kanałami, przenoszenia impulsów prostokątnych oraz odporności na obciążenia reaktancyjne.

Dane techniczne

Znamionowa moc wyjściowa	2 x 150 W ($R_L = 4 \Omega$) 2 x 100 W ($R_L = 8 \Omega$)
Współczynnik tłumienia	>100 ($R_L = 8 \Omega$, $f = 1$ kHz)
Współczynnik zniekształceń nieliniowych	0,007% ($P_{wy} = 100$ W, $R_L = 4 \Omega$, $f = 1$ kHz)
Czas narastania sygnału	3 μ s ($R_L = 4 \Omega$) 4 μ s ($R_L = 8 \Omega$)
Znamionowe napięcie wejściowe	
– tuner, magnetofon, AUX, CD	350 mV/47 k Ω
– gramofon MM	4,3 mV/47 k Ω /150 pF
– stopień mocy	2,5 V/47 k Ω
Stosunek sygnału do zakłóceń	
– tuner, magnetofon, AUX, CD	96 dB (przy 150 W/4 Ω) 78 dB (przy 50 mW/4 Ω)
– gramofon MM	76 dB (przy 150 W/4 Ω) 73 dB (przy 50 mW/4 Ω)
Maksymalne napięcie wejściowe	
– tuner, magnetofon, AUX, CD	9 V
– gramofon MM	130 mV
Tłumienie przesłuchu między kanałami	80 dB ($f = 10$ kHz)
Separacja kanałów	80 dB ($f = 1$ kHz)
Liniowość wejścia gramofonowego z korekcją RIAA	20 Hz+20 kHz $\pm 0/-0,2$ dB
Wymiary	
dł. x szer. x wys.	440 x 366 x 98 mm
Masa	9,3 kg

Połączenie płytek drukowanych z innymi zespołami zrealizowano za pomocą przewodów zakończonych specjalnymi złączami, dotychczas stosowanymi w aparaturze profesjonalnej. Takie rozwiązanie umożliwia, w razie potrzeby, wyjęcie płytki bez kłopotliwego i szkodliwego dla laminatu odlutowywania przewodów. Układy logiczne oraz dwa kanały wzmacniacza mocy umieszczono na wspólnej płycie drukowanej. Na brzegu płyty wlutowano tranzystory mocy, których obudowy przymocowano do radiatora.

W stopniach wyjściowych zastosowano po trzy tranzystory mocy połączone równolegle. Są to japońskie elementy komplementarne 2SC4388 i 2SA1673. Wydajny zasilacz i stopień końcowy o dużej obciążalności powodują, że maksymalna wartość skuteczna napięcia na wyjściu wzmacniacza wynosząca 35,6 V ($P_{wy} = 158 \text{ W}$) przy obciążeniu $R_L = 8 \Omega$ spada tylko o 2 V przy obciążeniu $R_L = 4 \Omega$ ($P_{wy} = 256 \text{ W}$).

Niespotykanym rozwiązaniem jest regulacja napięcia zasilającego stopnie mocy w przypadku braku sygnału sterującego. Napięcie, które normalnie wynosi $\pm 59 \text{ V}$ zmniejsza się o 30 V, czyli do wartości $\pm 29 \text{ V}$. Wzmacniacz przechodzi wówczas do tzw. stanu oczekiwania (*stand by*), a pobór mocy spada do 5 W. Pojawienie się sygnału sterującego powoduje powrót do warunków znamionowych.

Tablica 1. Maksymalna moc wyjściowa

Warunki pomiarów	Moc wyjściowa [W]	
	Kanał L	Kanał P
$R_L = 8 \Omega, f = 1 \text{ kHz}$, kanały sterowane pojedynczo	158,4	161,1
$R_L = 8 \Omega, f = 1 \text{ kHz}$, kanały sterowane razem	137,8	139,4
$R_L = 4 \Omega, f = 1 \text{ kHz}$, kanały sterowane pojedynczo	256,0	259,3

Tablica 2. Współczynnik tłumienia dla obu kanałów

f	100 Hz	500 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz	15 kHz	20 kHz
Współczynnik tłumienia Kanał L ($R_L = 8 \Omega$)	122,3	122,3	122,5	123,6	106,3	87,4	78,8
Współczynnik tłumienia Kanał P ($R_L = 8 \Omega$)	126,1	125,8	125,6	124,7	108,8	95,5	77,2

Tablica 3. Tłumienie przestuchu między kanałami

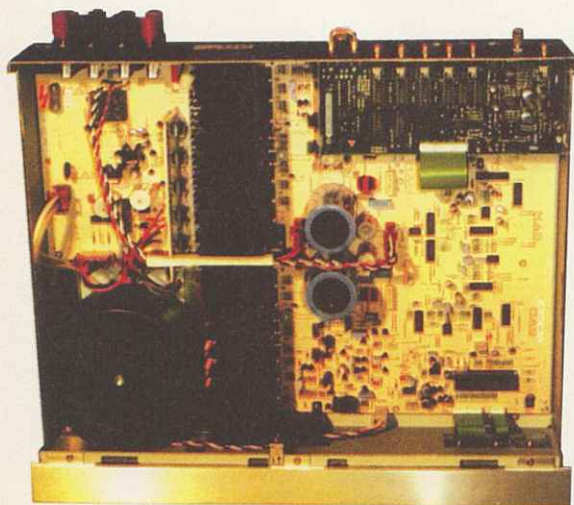
f	Hz	1 k	2 k	5 k	10 k	15 k	20 k
Kanał P (sterowany L)	dB	89,3	82,9	74,6	68,7	65,0	62,5
Kanał L (sterowany P)	dB	97,7	94,6	88,8	82,8	78,8	75,7

Pomiary

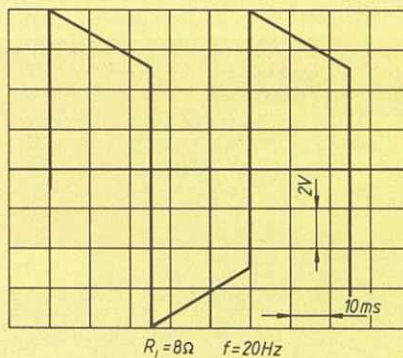
Zmierzone maksymalną moc wyjściową, przenoszenie przebiegu prostokątnego o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz, współczynnik tłumienia, tłumienie przestuchu między kanałami oraz zbadano odporność wzmacniacza na obciążenia o charakterze reaktancyjnym. Pomiar dokonany był dla wejścia CD przy płaskiej charakterystyce przenoszenia wzmacniacza. Sprawdzone również zakres regulacji barwy dźwięku.



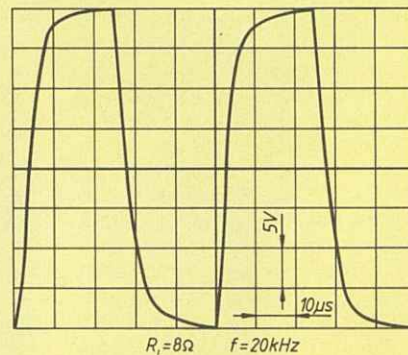
Rys. 2. Płyta tylna wzmacniacza Revox B25



Rys. 3. Wnętrze wzmacniacza Revox B25



Rys. 4. Odpowiedź wzmacniacza na przebieg prostokątny o częstotliwości 20 Hz



Rys. 5. Odpowiedź wzmacniacza na przebieg prostokątny o częstotliwości 20 kHz

Wartość maksymalnej mocy wyjściowej podano w tabeli 1.

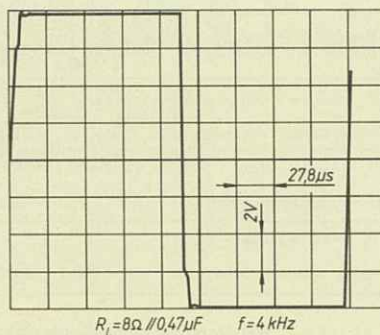
Przebieg prostokątny o częstotliwości 20 Hz i 20 kHz jest przenoszony bez przerzutów i podwzbudzeń (rys. 4, 5). Widoczne ograniczenia częstotliwościowe leżą daleko poza pasmem akustycznym.

Wzmacniacz charakteryzuje się również dobrą odpornością na obciążenia o charakterze reaktancyjnym (dwójnik $8 \Omega // 0,47 \mu F$). Na przebiegu prostokątnym (rys. 6) widoczne są minimalne zmiany, co wskazuje na dobrą współpracę z kolumnami o rozbudowanych filtrach elektrycznych.

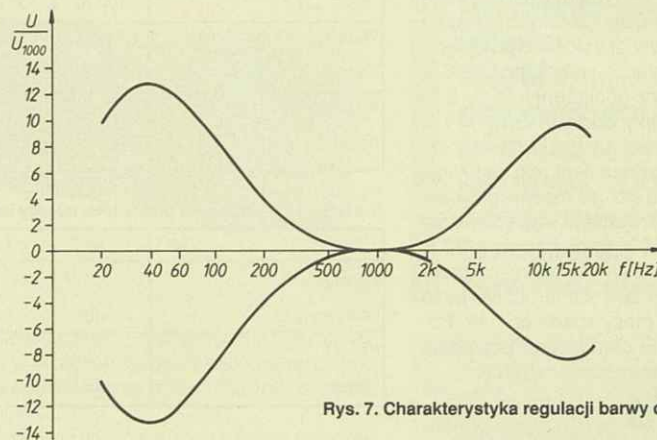
Wartość współczynnika tłumienia zmienia się ok. 1,6 razy w paśmie (tabl. 2). Jest to bardzo dobry wynik. Zwykle we wzmacniaczach zmiany są dwu-, a nawet trzykrotne.

Tłumienie przestłuchu między kanałami w funkcji częstotliwości dla górnej części pasma przedstawiono w tabeli 3. Pomiar był dokonany przy oddzielnym sterowaniu obu kanałów. Wejście niesterowane zamknięte było rezystorem o wartości $1 k\Omega$. Choć widoczne są różnice między kanałami, są to jednak wartości wysokie w tej części pasma przenoszenia. Przebieg regulacji barwy dźwięku przedstawiono na rys. 7. Zgodnie ze współczesną tendencją układ charakteryzuje się umiarkowanym zakresem korekcji.

Jak widać z przedstawionych wyników pomiarów, wzmacniacz ma dobre parametry i nowoczesne rozwiązania konstrukcyjne, a to musi kosztować, szkoda że aż ponad 4 tys. zł. ■
Maciej Feszczuk



Rys. 6. Zniekształcenia przebiegu prostokątnego po obciążeniu wzmacniacza dwójnikiem RC



Rys. 7. Charakterystyka regulacji barwy dźwięku

REVOX

Evolution

powrót legendy

Telewizja i radio UKF-FM w komputerze

Współczesne komputery multimedialne zawierają zwykle niezbędne podzespoły i oprogramowanie do odtwarzania obrazów (monitor) i dźwięków (karta dźwiękowa i głośniki). Do adaptacji komputera na odbiornik radiofoniczny wystarczy zatem dołączenie tunera umożliwiającego odbiór programów radiofonicznych i telewizyjnych.

Karta Aver TV-Phone firmy AverMedia (rys. 1) zainstalowana w komputerze multimedialnym realizuje funkcje:

- stereofonicznego odbiornika radiofonicznego UKF-FM na zakres 88-108 MHz,
 - tunera telewizyjnego na zakres 54-800 MHz.
- Karta Aver TV-Phone może być instalowana w komputerze multimedialnym spełniającym wymagania:

- procesor – co najmniej Pentium 100 MHz,
 - szyna PCI zgodna z normą PCI 2.1,
 - system operacyjny Windows 95,
 - karta grafiki zgodna z normą DirectDraw.
- W przypadku zastosowań karty jako wideotelefonu internetowego komputer powinien być wyposażony w kartę dźwiękową z mikrofonem i modem o szybkości transmisji 28,8 kbit/s oraz należy mieć kamid lub kamerę. W zastosowaniach typowych radiowych i telewizyjnych nie jest wymagana karta dźwiękowa, bowiem na karcie Aver TV-Phone znajduje się wzmacniacz mocy dla sygnałów akustycznych i bezpośrednio do niego można dołączyć typowe głośniki przewidziane do współpracy z kartą dźwiękową. Jednakże, obecność karty dźwiękowej w komputerze zwiększa komfort użytkowania, dotyczy to szczególnie radioodbiornika UKF-FM, uzyskuje się wówczas możliwość regulacji barwy odbieranych dźwięków i zrównoważenia kanałów (balansu) przy odbiorze dwukanałowym lub stereofonicznym.

Po zainstalowaniu oprogramowania, znajdującego się na trzech dyskietkach, na ekranie monitora pojawia się wirtualna płyta czołowa

Karta Aver TV-Phone zamienia zwykły komputer multimedialny w odbiornik radiowy lub telewizor.

Rys. 1. Karta Aver TV-Phone



– pulpit do obsługi odbiornika (rys. 2) – przypominająca swoim wyglądem płytę czołową radiowego odbiornika samochodowego. Jest ona przewidziana do obsługi przy użyciu myszy komputerowej. Znajdują się na niej przyciski do automatycznego szukania stacji, strojenia i programowania odbiornika, wyświetlacz wskazujący numer odbieranego programu i jego częstotliwość oraz klawiatura numeryczna służąca do bieżącej obsługi, suwak potencjometru regulacji głośności i przełączniki powodujące wybranie rodzaju pracy – telewizor (TV) lub odbiornik radiowy (FM).

W zestawie znajduje się typowa antena dipolowa UKF-FM. Wyszukiwanie stacji może być realizowane ręcznie lub automatycznie. Znalezione stacje mogą być wprowadzone do pamięci przez przyciśnięcie klawisza MEMORY. Kolejny numer stacji nadaje się po naciśnięciu klawiszy numerycznych, dopuszczalne są numery od 01 do 20. Po zaprogramowaniu i nadaniu numerów poszczególnym stacjom można zablokować niektóre funkcje klawiatury, np. funkcje związane z przestrajaniem. Pulpit wirtualny przybiera postać przedstawioną na rys.3.

Dane o odbieranych stacjach są zapisywane

w zbiorze *avrtv.ini* znajdującym się w głównym katalogu (folderze) systemu operacyjnego Windows 95. Tam również są rejestrowane dane o ostatnio odbieranej stacji. Po kolejnym włączeniu odbiornika następuje automatycznie dostrojenie do tej właśnie stacji, traktowanej jako ulubiona stacja użytkownika odbiornika.

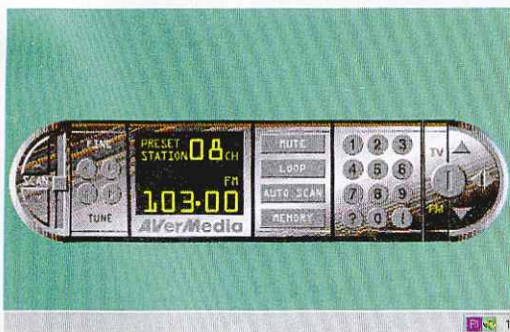
Karta Aver TV-Phone jest wyposażona w zespół zdalnego sterowania bezprzewodowego, złożony z części nadawczej, (tzw. pilota) i części odbiorczej. Odbiornik optyczny, układ scalony hybrydowy złożony z fotodiody i wzmacniacza odbiorczego umieszczony w małej walcowej obudowie o średnicy ok. 2 cm i wysokości ok. 1 cm, jest dołączony do wejścia sterującego karty przy użyciu elastycznego kabla o długości ok. 1 m. Umożliwia to umieszczenie odbiornika w dowolnym miejscu "widocznym" dla układu nadawczego. Odbiór programu radiowego lub telewizyjnego może być wywołany kliknięciem myszy w dowolnej chwili, z poziomu dowolnego programu działającego w systemie operacyjnym Microsoft Windows 95. Obsługa odbiornika sprowadza się do wyboru numeru wcześniej znalezionej stacji radiowej i ustawienia parametrów głośności i barwy dźwięku.

Możliwości praktycznego wykorzystania odbiornika programu radiowego przy użyciu karty w komputerze jest nawet wiele, od świadomego, aktywnego odbioru programu radiowego do słuchania programu jako tła przy mniej absorbujących pracach.

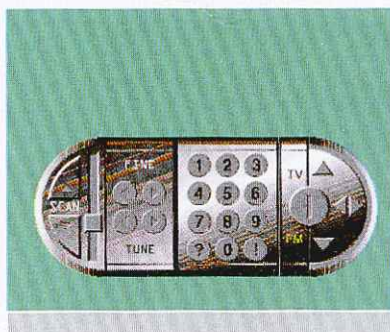
Bardzo istotną właściwością karty jest możliwość rejestracji pojedynczych obrazów z filmów i programów telewizyjnych. Obrazy są przechwytywane przez kartę i następnie rejestrowane na twardym dysku komputera. ■

Cezary Rudnicki

Kartę Aver TV-Phone do testów dostarczyła firma Proabit z Raszyna koło Warszawy



Rys. 2. Wirtualny pulpit do obsługi odbiornika UKF-FM i tunera TV



Rys. 3. Pulpit z ukrytymi funkcjami nastawczymi

AV MASTER

00:00:02:22 00

00:05:17



Profesjonalny montaż obrazu i dźwięku.

Karta AV Master spełnia wymagania nawet najbardziej złożonych projektów video. Najlepsze narzędzie do produkcji spotów reklamowych, teledysków, prezentacji, czy po prostu domowych filmów video. Bezpośrednio z komputera PC możesz wprowadzić do swojego filmu: grafikę, ruchome napisy, fascynujące efekty dwu- i trójwymiarowe. Nareszcie możesz digitalizować dźwięk z jakością CD.

Nagrodzona Złotym Medalem
Targów INFOSYSTEM 96.



Nowy standard PCI. Rewolucja technologiczna dla cyfrowego video i multimediów w oparciu o komputery PC. Wysoka jakość i wskaźniki kompresji do 5:1 (w zależności od konfiguracji i twardego dysku).



Połączenia z kamkoderami i magnetowidami VHS i S-VHS/Hi-8. Zgodność z nowymi kamkoderami DVC. Cyfrowe video z jakością studyjną (pełna rozdzielczość, M-JPEG, 4:2:2, 24-bit True Colour).



Karta audio na płycie. Audio jest digitalizowane w stereo z jakością CD i zawsze zsynchronizowane z obrazem. Zgodne ze standardowym formatem WAVE.



Podgląd obrazu i efektów na monitorze zewnętrznym. Możliwość obejrzenia zmontowanego filmu w pełnej rozdzielczości. Jak w profesjonalnym studio.



Przenoszenie zmontowanego filmu video w jakości VHS, S-VHS/Hi8 na taśmę video. Możliwość wyprodukowania dowolnej liczby kopii - bez straty jakości.



W komplecie z mocnym oprogramowaniem edycyjnym MediaStudio 2.5 VE Ulead - w najnowszej 32-bitowej wersji pod Windows 95. Tworzy efektowne filmy video z napisami, grafiką, efektami i animacjami.

JESLI CHCESZ WIEDZIEĆ WIĘCEJ ZADZWOŃ DZISIAJ:

(0-22) 632 97 32

PROFESSIONAL VIDEO PARTNER

POSITIVE
charge

FAST
Fast Multimedia AG

POSITIVE CHARGE Sp. z o.o.
ul. Szycza 1, 01-227 Warszawa
tel. (0-22) 632 97 32,
fax (0-22) 632 97 33

POSITIVE CHARGE Sp. z o.o.
POLSKA ZACHODNIA
ul. Matejki 44/1, 60-767 Poznań
tel. (0-61) 865 44 12, fax (0-61) 865 44 13

Coraz trudniej wyobrazić sobie życie bez komputerów; znalazły one zastosowanie w wielu dziedzinach, między innymi ze względu na możliwości łączenia w nich funkcji wielu urządzeń, pracujących dotychczas oddzielnie.

Jeszcze niedawno obsługa mikserów wizji i sygnałów akustycznych, generatorów napisów i efektów specjalnych, układów rejestrujących (*frame-store* i *genlock*), potoczonych wieloma różnymi kablami, wymagała niemałej wprawy i w kalkulowania w efekt końcowy utraty jakości.

Dziś już każdy docenia zalety cyfrowego montażu nieliniowego. Zwykły komputer osobisty z kartą cyfrowej obróbki wizji może zastąpić dawne studio telewizyjne, spełniając wymagania nie tylko amatorów, ale i profesjonalistów. Opisujemy na łamach naszego pisma (ReAV nr 2 i 11/97) karty AV Master i DV Master, niemieckiej firmy FAST Multimedia spełniające te funkcje, zapewniając krótszy czas montażu filmu, wysoką jakość obrazu i mniejsze zużycie mechanizmu magnetowidu. A co może najważniejsze – koszt organizacji takiego studia cyfrowego jest znacznie mniejszy niż koszt studia analogowego, dzięki czemu jest ono dostępne właściwie dla każdego.

Integracji urządzeń studia telewizyjnego w jednej obudowie komputera osobistego opierał się dotychczas tylko magnetowid. Jednak przyszła kolej i na niego. Firma FAST, w ścisłej współpracy z firmą SONY, oferuje nowy magnetowid cyfrowy (rys.1) o nazwie DV Drive.

Jak sama nazwa wskazuje, pracuje on w cyfrowym formacie DV: odczytuje i zapisuje kasety mini-DV. Jest mały, przypominający napęd CD ROM lub czytnik dyskietek o średnicy 5,25 ca-

Cyfrowy magnetowid staje się częścią komputera osobistego.

DV Drive



Dane techniczne napędu DV Drive

Format wideo	Standard DV
Sygnał wideo	PAL lub NTSC
Format kasety	Mini-DV
Prędkość przesuwu taśmy	18,831 mm/s (SP)
Czas przewijania kasety Mini-DV60	ok. 105 s
Wejścia/wyjścia wideo	DV we/wy
	FireWire (IEEE 1394) 4-końcówkowe
	Mono mini jack (do urządzeń kompatybilnych, takich jak np. DV Master)
Gniazdo Eject	Stereo mini jack
Złącze LANC	+5 V, 2,1 A/450 mA
Zasilanie, pobór prądu (praca/stop)	+5-40°C
Temperatura otoczenia	149,2 x 42,8 x 225 mm
Wymiary:	– zamknięty
	– otwarty

ła. Współpracuje z dowolną kartą do edycji wizji, wyposażoną w złącze interfejsu FireWire (np. DV Master). Wirtualną płytę czołową do obsługi magnetowidu przedstawiono na rys.2.

Widoczne są na niej przyciski (uruchamiane myszą) sterujące wszystkimi funkcjami magnetowidu. Symbole graficzne są zgodne z ogólnie przyjętymi.

Przez łącze FireWire są przesyłane dane cyfrowe (wizja i fonia) oraz sygnały do sterowania funkcjami magnetowidu. Do wejścia magnetowidu współpracującego z kartą DV Master mogą być doprowadzane sygnały z kamery cyfrowej, magnetowidu cyfrowego lub magnetowidu analogowego. Mogą być korygowane takie parametry obrazu jak jasność, kontrast i nasycenie kolorów (rys. 3). DV Drive jest w pełni kompatybilny z formatem DV i można go otrzymać w dwóch wersjach, dla systemów PAL i NTSC.

Komplet zawiera:

- ☐ DV Drive PAL lub NTSC
- ☐ Kabel FireWire (IEEE 1394) 4-pin/6-pin
- ☐ Kabel Eject mono mini jack/6-pin.

Kabel Eject służy do przekazywania, z urządzenia kompatybilnego, sygnału sterującego wysuwaniem talerzyka mieszczącego kasety z taśmą.

DV Drive umożliwia cyfrowy montaż materiału wizyjnego w formacie DV również tym użytkownikom, których kamery nie są wyposażone w łącze FireWire. Jego użycie odciąża delikatny mechanizm kamery przed przedwczesnym zużyciem przy intensywnej edycji wideo.

Karta DV Master steruje wszystkimi funkcjami odtwarzania i zapisu magnetowidu. Wymaga podkreślenia fakt, że materiał wizyjny przegrywany z taśmą na twardy dysk komputera i odwrotnie, nie ulega degradacji. Jest on cały czas

przesyłany w postaci cyfrowej, bez konieczności kompresji i dekompresji.

Dariusz A. Czerniak



Rys. 2. Płyta czołowa magnetowidu DV Drive



Rys. 3. Wirtualne elementy regulacyjne obrazu

Odtwarzacz Arcam Alpha 7

Firma powstała w 1972 roku. Wtedy to grupa studentów Inżynierii Uniwersytetu Cambridge skonstruowała pierwszy wzmacniacz, sprzedany później w kilku egzemplarzach wśród grona przyjaciół. Pierwszym sukcesem firmy było skonstruowanie w 1976 roku wzmacniacza A60. Urządzenie to, sprzedane na całym świecie w liczbie 30 tys., stało się klasycznym wzmacniaczem hi-fi. Niektóre egzemplarze wzmacniacza A60 służą do dziś. Po tym sukcesie, firma zaczęła rozszerzać swoją działalność, produkując odbiorniki radiowe, odtwarzacze płyt kompaktowych, przetworniki cyfrowo-analogowe. Ostatnią nowością firmy jest multi disc o pojemności 6 płyt, skonstruowany specjalnie na potrzeby rynku amerykańskiego.

Jednym z najbardziej atrakcyjnych produktów Arcama jest odtwarzacz Alpha 7, charakteryzujący się znakomitymi walorami dźwiękowymi, w tej klasie sprzętu. Alpha 7 jest odtwarzaczem o tzw. architekturze otwartej, podatnej na unowocześnienie. W tym przypadku jest to przeistoczenie na model Alpha 8, a w przyszłości nawet na model Alpha 9. Cała operacja polega na wymianie modułu z przetwornikiem cyfrowo-analogowym. Koszt tej wymiany jest podobny do różnicy cen poszczególnych modeli.

Zwraca uwagę również wygląd odtwarzacza. Obudowa, jak i płyta przednia mają szaro-grafitowy kolor. Kieszka na płytę jest umieszczona po lewej stronie płyty przedniej, a po prawej znajduje się wyświetlacz (wyłączany) i bardzo przejrzyste rozmieszczone przyciski, obsługujące funkcje odtwarzacza.

Brytyjska firma Arcam jest znana audiofilom przede wszystkim z produkcji odtwarzaczy płyt kompaktowych klasy high-end.

Pilot zdalnego sterowania zawiera te same funkcje co manipulatory na płycie czołowej oraz dodatkowo zmianę wyświetlanego czasu, odtwarzanie w losowej kolejności, wprowadzanie 3-sekundowej przerwy między nagraniami, powtarzanie fragmentu a-b, kilkusekundowe odtwarzanie początków nagrań i możliwość sterowania poziomem głośności we wzmacniaczach pracujących w kodzie RC-5 (stosowanym tylko w urządzeniach firmy Arcam).

Odtwarzacz ma bardzo szybko i pewnie działający transport CDM-14 firmy Sony, a informacje z płyty są przetwarzane w 16-bitowym przetworniku c/a typu delta-sigma. Z tyłu obudowy znajduje się para niklowanych wyjść RCA o stałym poziomie i współosiowe wyjście cyfrowe.

Podczas słuchania Alphy 7 zachwyciło mnie zrównoważenie poszczególnych podzakresów pasma, zarówno w muzyce poważnej, jazzowej, jak i ogólnie pojętej rozrywkowej. W odtwarzaczu nie ma żadnych tendencji do uwydatniania ani osłabiania któregoś z zakresów pasma. Mamy więc solidny fundament w postaci dobrze rozciągniętego i kontrolowanego basu, który ujawnia się tylko wówczas, gdy

ma to miejsce w nagraniu. Dodatkowym atutem jest brak jednoznacznego charakteru tego zakresu częstotliwości, tzn. bas może być miękki, pulsujący, a innym razem szybki i zwarty zależnie od odtwarzanego nagrania. Idąc w stronę częstotliwości średnich trudno znaleźć taki moment, w którym oba zakresy łączą się ze sobą. Sama średnica jest pełna i otwarta, co dodaje naturalności zarówno głosom, jak i instrumentom akustycznym, które, jak wiadomo, są najtrudniejszym testem dla sprzętu grającego. Uwieńczeniem są delikatne wysokie tony, które nadają odtwarzanym utworom dyskretnego blasku, jak i znacząco wpływają na bardzo dobrą stereofonię, przenoszącą jak gdyby w trzeci wymiar. Według mojej oceny odtwarzacz Alpha 7 na pewno spodoba się wszystkim tym, którzy cenią sobie neutralność dźwięku.

Sprzęt towarzyszący

- ☐ wzmacniacz Arcam Alpha 8
- ☐ kolumny głośnikowe Castle Eden
- ☐ przewody połączeniowe Cable Talk Studio 2
- ☐ przewody głośnikowe Cable Talk Concert 2

Dane techniczne odtwarzacza Alpha 7

Pasma przenoszenia	20 Hz-20 kHz (-0.5 dB)
Stosunek s/n	>100 dB
Napięcie wyjściowe (sk)	2.3 V
Impedancja wyjściowa	50 Ω
Masa	3,6 kg
Wymiary	430x290x85 mm

Piotr Górzyński



OGŁOSZENIA DROBNE

● **Specjalistyczny serwis** poleca swoje usługi w zakresie napraw głowic telewizyjnych wszelkich typów oraz modulatorów magnetowidowych, również za zaliczeniem pocztowym. Gwarancja. **ANDRZEJ KULIBABA**, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. RO/5/96

● **PRZYRZĄDY DO REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV I MONITORÓW**, również modernizacja starszych typów, **REWO-Elektronika**, skr. poczt. 449, 00-950 Warszawa, tel./fax (0-22) 643 81 19. Informacje kopertą zwrotną. RO/133/94

● **VIDEO HEAD SERVICE** — Nowe głowice video. Najniższe ceny w Polsce na głowice testowane z gwarancją. Wszystkie typy. Specjalna oferta hurtowa. Sprzedaż wysyłkowa. Faktury VAT. Serwis gwarancyjny. 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel./fax 0-12-411-03-70. RO/323

● **Wykrywacze metali.** Dokumentacje, płytki — sprzedam. Sylwester Królik, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (094) 41 28 13. RO/8/98

● **Płytki drukowane:** prototypy superexpresowo, małe serie, metalizacja otworów wg rysunku (korespondencyjnie) wykonuje: Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13 tel. (0-22) 758-00-74 RO/106

● **Lampy elektronowe odbiorcze-nadawcze** do wszelkiego rodzaju urządzeń. Trąta głośnikowe, podstawki do lamp. Kupno — sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48-0-22-847-11-56. RO/358/96

● **PILOTY TV, VCR, SAT** — Akai, Amstrad, Funai, Goldstar, Grundig, Hitachi, Orion, Otake, ITT, Samsung, Sharp, Sanyo, Sony, Pace, Panasonic, Philips, Telefunken, setki innych, również nietypowe, uniwersalne i krajowe. Baterie gratis! **MAGNETRONY**, diody, kondensatory, inne części do kucharek mikrofalowych. Tania wysyłka. "VIDEO 2 SERVICE" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66. RO/210/94

● **Wysyłkowa sprzedaż podzespołów i elementów elektronicznych oraz akcesoriów komputerowych.** UNIPOL, skr. poczt. nr 25, 07-202 Wyszki, tel./fax 0-216-27330. HURT i DETAL — rachunki i faktury VAT. Na życzenie wysyłamy pełne katalogi — cenniki, opłata 3,50 zł (zawiera koszty pocztowe). RO/58/97

● **Sprzedaż zestawów elektronicznych (kitów).** Ponad 200 propozycji do produkcji i usług (sprzedaż tylko hurtowa). Faktury VAT. Najniższe ceny. Tel. (0-22) 783-20-51 fax 783-33-64. RO/67/97

● **Komputerowe uruchamianie i naprawa kodowanych odbiorników samochodowych** — na miejscu lub wysyłkowo. "Pi-Si Elektronik" ul. Noakowskiego 27, 70-380 Szczecin, tel. 091/84 41 56, tel./fax 091/84 52 14, Internet: www.inet.com.pl/pisi/ RO/206

● **Rewelacja! Kvarcowe moduły mikrofonów bezprzewodowych,** synteza 30 kanałów. (022) 846-79-41. RO/80/97

● **Obudowy metalowe** wysokiej jakości dla producentów elektroniki, hurtowni i sklepów. ARMEL, 44-100 Gliwice, ul. Dzierżona 32. Tel. 230-08-24, tel./fax 230-23-01. Tel. 232-08-11 w. 479, 360. RO/77/97

● **MULTI-TRANS - bezprzewodowy, uniwersalny przedłużacz** do pilotów zdalnego sterowania. Umożliwia obsługę tunera sat. magnetowidu z każdego pokoju w którym jest telewizor. Producent: MULTITRANS s.c. 01-494 Warszawa, ul. Sołtana 2/13 tel./fax 631-14-21, 638-57-91, 0-601 31-80-08. RO/67/97

● **Płytki drukowane** na podstawie przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70. RO/286/95

Kompilatory ,C,	DCF77 GPS
Firmy HI-TECH	Odbiorniki
8051, 8051XA	DCF77
8086, 80186, 80188, 80286	Sieci zegarów
6805 and 68HC05	Zegary do
6801, 68HC11 and 6301	synchronizacji
Z80, Z180, 64180	systemów
6809 and 6309	komputerowych
68000 family, inc. CPU-32	atomowym
H8/300	wzorcem czasu
PIC12/14/16/17Cxx	DCF77 i z GPS
DEMO www.hitech.com.au	
AMART Logic	04-963 Warszawa 90 ul. Derkaczy 77 tel./fax (022) 612 69 14, 872 46 44 amart@pol.pl

PRENUMERATA ReAV

Prenumeratę na dowolny okres można zamówić w Zakładzie Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004, tel. 40-00-21 w. 295, 40-35-89

wpłacając odpowiednią kwotę na rachunek PBK SA III O/Warszawa 11101024-1573-2720-3-28

**Cena prenumeraty rocznej wynosi 46 zł
półrocznej — 28,20 zł
na I kwartał — 14,10 zł**

Istnieje również możliwość zamówienia prenumeraty w "RUCH" S.A. (w cenie kioskowej) na okresy co najmniej kwartalne.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

— jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora

— "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, 00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy, konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę jest o 100% wyższa od krajowej.

Dostawa odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na II kwartał 1998 roku prenumeratę w "RUCH-u" należy zamówić do 5 marca.

Radioelektronika można zaprenumerować na okres nie krótszy niż kwartał w **urzędach pocztowych oraz u doręczycieli** (na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na II kwartał 1998 roku prenumeratę należy zamówić do 28 lutego.

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HI-FI itp.
PEŁNY WYKAZ (ok.35.000) SCHEMATÓW PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

KONIG ELECTRONIC

KLAR PSP
74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696, 7463-977

SLAWMIR ELECTRONICS

HURTOWNIA CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl
Informacje — www.slawmir.com.pl
Biuro handlowe tel. (022) 44 44 22 fax (022) 44 09 92
02-585 Warszawa, Al. Niepodległości 84.
Magazyn nr 1 — sprzedaż hurtowa i wysyłkowa. tel./fax (022) 651 33 44, 00-732 Warszawa, ul. Czerska 15
Magazyn nr 2 — rezystory, elementy SMD. tel. (022) 44 44 43 fax (022) 48 44 95, 02-620 W-wa, ul. Puławska 132
Sklep nr 3. 40-032 Katowice ul. Dąbrowskiego 3 tel. (032) 51 24 25
PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE. KOMPLEKSOWE ZAOPATRZENIE FIRM.
RO/101/96

15 lat firm Super CENY!
MATT
PRODUCENT GNIAZD RTV DO TV KABLOWEJ
(homolog. 357, 358/94)
Łódź, ul. Wigury 15, tel. (0-42) 365924

15 lat firm Super CENY!
MATT
PRODUCENT JOYSTICKÓW I JOYPADÓW DO KOMPUTERÓW I KONSOL
P.T.H. MATT Łódź, ul. Wigury 15, tel. 365924

GERARD Pawilon 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102 Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny:
we wtorki i piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej:
w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰
w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-254 Warszawa, ul. Turmoncka 15 m 145
tel/fax 674-11-44, tel. 0-602 251-160

KONDENSATORY M K T THOMSON, ARCOTRONICS



**PIERWSZA POLSKA
KATALOGOWO - WYSYŁKOWA
FIRMA ELEKTRONICZNA**

TRANSFER MULTISORT ELEKTRONIK

**KONDENSATORY MKT firmy
ARCOTRONICS I THOMSON.**

**W ciągłej sprzedaży raster 5 mm,
pozostałe na specjalne zamówienie
po bardzo atrakcyjnych cenach !!!**

ISO 9002

**NAJBOGĄTSZA
OFERTA
W KRAJU**

**BEZPŁATNA INFOLINIA 0-800 680 50
INFORMACJE, ZAMÓWIENIA**

TME 90-350 ŁÓDŹ UL. USTROWNA 41. Adres do korespondencji: TME 90-000 Łódź 2, P.O. BOX 2071, Polska
TME TEL./FAX(042) 400106, 400107, POCZTA ELEKTRONICZNA tme@gryzmak.lodz.pd1.net



Drogi Czytelniku!

Szanowny Przedsiębiorco!

Zespół redakcyjny Radioelektronika pragnie pomóc zarówno nabywającym, jak i sprzedającym sprzęt elektroniczny oraz podzespoły. W tym celu wprowadziliśmy na łamach naszego czasopisma **WITRYNĘ RADIOELEKTRONIKA**.

Istotą tego przedsięwzięcia jest możliwość uzyskania rabatu od producentów, hurtowników i właścicieli sklepów przez naszych czytelników, którzy zgłaszają się z kuponem rabatowym drukowanym w naszym miesięczniku. Dzięki temu czytelnicy taniej kupią sprzęt elektroniczny, a sprzedawcy mogą liczyć na więcej klientów.

Poniżej podajemy adresy przedsiębiorstw uczestniczących w "Witrynie Radioelektronika", informacje o oferowanych produktach oraz wysokości rabatu.

Wszystkich zainteresowanych rabatową sprzedażą swoich produktów za pośrednictwem "Witryny Radioelektronika" zapraszamy do współpracy i prosimy o kontakt z redakcją.

Naszych Czytelników zachęcamy do systematycznego nabywania i czytania "ReAV", bo tylko wtedy będziecie Państwo mogli w pełni skorzystać z oferty "Witryny Radioelektronika".

P.P.H.U. "ELSER"

**ART. PRZEMYSŁ. I ELEKTRONICZNE
EXPORT - IMPORT - SERVICE**

93-252 Łódź, ul. Felińskiego 9, tel./fax (0-42) 43-41-39

Części i podzespoły do sprzętu rtv, video, kuchni mikrofalowych.

Hurt i detal. Sprzedaż na miejscu i wysyłkowa. Rabat 5%.

KRAKOWSKIE ZAKŁADY ELEKTRONICZNE "TELPOD"

ul. Lipowa 4; 30-702 KRAKÓW; POLSKA

Tel. (012) 23 66 77; Fax (012) 56 14 90; Tlx 0325354 KZE PL

Rezystory stałe: węglowe i metalizowane.

Potencjometry: obrotowe, nastawne, suwakowe. Układy scalone, hybrydowe, grubowarstwowe. Sprzedaż na miejscu i wysyłkowa.

Rabaty: ☐ przy zakupie hybrydowych układów elektroniki motoryzacyjnej, układy zapłonowe, regulatory alternatora 10%, ☐ pozostałe artykuły 5%.

UNITOR

Przedsiębiorstwo Prywatne S.C.

87-100 Toruń, ul. Rydygiera 30/32 tel./fax (0-56) 645-76-96

Mierniki uniwersalne firmy ZARPTK typu YB-1250, YB-1240, YB-1230, YB-1220, YB-1210. Rabat 5%.

DAMIRAF

Firma Elektroniczna, 31-128 Kraków, ul. Karmelicka 43, tel. (012) 632-14-81, 0-601 48-62-24

Części RTV, sprzęt CAR AUDIO HI-FI – sprzedaż 5% rabatu.

Piloty (do większości sprzętu RTV) – 5% rabatu.

Usługi – naprawa sprzętu RTV 10% rabatu.

Na zamówienie części nietypowe – 5% rabatu.

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową.

P.P.H. "ARMAND"

05-800 Pruszków, ul. Ryszarda 44 Tel./fax (0-22) 758-73-48

Wykrywacze metali do: – poszukiwań złota, skarbów, militariów, – prac ziemnych i archeologicznych, – badań tynków, – kontroli osobistej osób.

Prowadzimy sprzedaż wysyłkową. Wysyłamy bezpłatnie prospekt reklamowy. Rabaty: pojedyncze sztuki -10%, od 2 sztuk - 20%

FANEL S.C.

31-417 Kraków, ul. Rozrywka 20/25, tel. (0-12) 23-92-83 (automatyczna sekretarka).

Przyrządy gwarantujące bezpieczną (poprzez galwaniczne oddzielenie), obserwację i pomiary oscyloskopem w urządzeniach pracujących na wysokim potencjale względem ziemi (wzmacniacze lampowe, układy tyrystorowe itp.). Zobacz też Radioelektronik 1/94 str. 48. Sprzedaż na miejscu po telefonicznym uzgodnieniu i wysyłkowa (faktury VAT).

– czterozakresowe separatory sygnałów analogowych typu SSA4 rabat 10%

– jednozakresowe separatory sygnałów elektrycznych typu SSEC-01, SSEC-10, SSEC-1000, SSEI, SSEN, rabat 5%.

ELPRONIX

ZAKŁAD PRODUKCJI URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

ul. Anieli Krzywoń 6, 43-346 Bielsko-Biała, tel. (0903) 671-85

Regulatory temperatury 0-250°C, 50-400°C; analogowe, cyfrowe – do wstryskarek, wytlaczarek, pieców itp. Czujniki temperatury Fe-Ko (termopara).

Regulatory temperatury – pokojowe – do celów grzewczych c.o. Wzmacniacze antenowe – do budownictwa wielorodzinnego i indywidualne. Sprzedaż na miejscu i wysyłkowa. Rabaty: ☐ przy zakupie regulatorów i czujników – 5%,

☐ przy zakupie wzmacniaczy antenowych – 8%

ASTRA-TV S.A.

Producent Hi-Fi odbiorników satelitarnych COMSAT

60-175 Poznań, ul. Nagietkowa 1, tel.(061) 677-100, 676-397, fax. 677-110

Przy zakupie detalicznym z kuponem "Radioelektronika" rabaty:

☐ odbiornik satelitarny COMSAT plus (250 kanałów Video, 250 kanałów Audio, dwa wejścia antenowe na dwie anteny (czasze) lub dwa konwertery sat., głowica 750-2150 MHz, przełącznik 22 kHz, grafika ekranowa, threshold) – 10%;

☐ czasza anteny kpl – 90 cm – 5%;

☐ konwertery sat (9,75 GHz Continental, Full Band Alps) – 5%



KUPON RABATOWY Styczeń 1998

ZDALNE STEROWANIE KOD ZMIENNY

- nadajniki 2,4 i 12 kanałowe
- zasięg do 150 m

Oferujemy również:

- Detektory masy
- Bariery podczerwieni
- Radiową kontrolę dostępu



Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kajki 1
tel.: (061) 847-24-74, fax 841-13-96
e-mail: arpolsc@mail.wlkip.top.pl

SYSTEMY ADEMCO, BURLE/PHILIPS, CARDIN, COGARD, APTUS

- sygnalizacja pożaru
- sygnalizacja włamania i napadu
- telewizja przemysłowa
- kontrola dostępu
- kontrola strażników
- radiolinie
- monitoring
- kontrola strażników

Autoryzowany dystrybutor

ARPOL s.c.

60-545 Poznań, ul. Kajki 1
tel.: (061) 847-24-74, fax 841-13-96
e-mail: arpolsc@mail.wlkip.top.pl

UNIERSALNE PŁYTKI DRUKOWANE

60 różnych typów i rozmiarów

WYSŁĘKOWA SPRZEDAŻ
DETALICZNA
CZĘŚCI ELEKTRONICZNYCH

Zasilacze, moduły, kity i zestawy
Projekty komputerowe i wykonanie
płytek drukowanych

Dla sklepów wysyłamy
firmową siatkę z zawieszkami.
Katalog - bezpłatnie



Zakład Elektroniki "CYFRONIKA"
30-385 Kraków, ul. Sądowska 43
tel. 266-54-99 tel./fax 267-29-60

e-mail: cyfronika@cybernet.krakow.pl
http://www.cybernet.krakow.pl/cyfronika

Kupimy
Komputery typu
ODRA, RIAD

i inne starej produkcji
NAJWYŻSZE CENY!!!

Złącza typu LDB 6-12 \$
oraz złom komputerowy,
scalone, tranzystory, złącza.
Również stal magnetyczną
i metale rzadko spotykane

OLIMP ELECTRONICS

Sp. z o.o.

tel. 0-602 290 944

tel. (022) 728 70 52

Przyjedziemy po każdy towar.

RO/189/94

Profesjonalny • Najmniejszy • Najtańszy

ANALIZATOR STANÓW LOGICZNYCH

Pod-A-Lyzer 8020



- 18 kanałów * 64K próbek
- próbkowanie asynchroniczne od 10kHz do 100MHz
- próbkowanie synchroniczne od DC do 66MHz
- wyzwalanie 18 bitowym słowem z opcją detekcji w każdym kanale stanu 0, 1 oraz zbocza ↑, ↓
- interfejs RS232C
- Windows 3.1, 3.11, '95 & NT
- cena 2100,- DEM + VAT



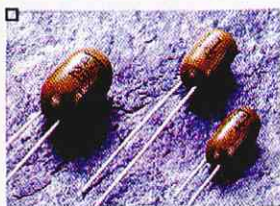
WG Electronics, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10
tel.: (22) 621 77 04, 629 57 58 fax: (22) 628 48 50

Maritex

81-331 GDYNIA ul. Lelewela 17
tel. (58) 661-34-68, 661-76-34
fax: (58) 621-12-75

Oddział W-wa
Al. 3-go Maja 5/6
00-401 Warszawa
tel. (022) 625-52-15
tel./fax (022) 625-38-93

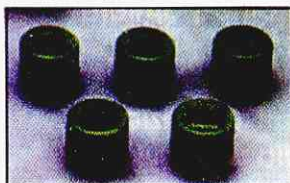
! KONDENSATORY



! MATRYCE LCD



! CZUJNIKI GAZU



! NASTAWNIKI KODOWE



! CZUJNIKI ULTRASONIC



W ciągłej sprzedaży:

- * Matryce LCD, nastawniki kodowe, warystory, kwarcy
- * Złącza, terminal blocks, podstawki pod baterie litowe
- * Czujniki ultrasonic, wilgotności, gazu, temperatury
- * Układy scalone, pamięci, triaki, flat cable i inne.

SOLID LINK

SOLID LINK
ul. Mińska 15
54-610 Wrocław
tel/fax (0-71) 57 18 87
GSM 0-601-74-57-94

Bezpośredni importer i autoryzowany dystrybutor firm
CONTINENTAL INDUSTRIES (USA), CELDUC
(Francja) i JEL SYSTEM (Japonia) oferuje:

PRZEKAŹNIKI PÓŁPRZEWODNIKOWE Z IZOLACJĄ OPTYCZNĄ (Solid State Relays)

- 1- i 3-fazowe ■ do załączania prądów AC i DC do 125 A
- moduły soft-start do łagodnego włączania silników do 15 kW ■ ze sterowaniem proporcjonalnym 0-10 V, 4-20 mA, pot ■ ze stykiem pomocniczym ■ do montażu na szynie DIN, panelu lub do druku ■ zintegrowane z radiatorem ■ moduły wejścia/wyjścia ■ radiatory
- bezpieczniki półprzewodnikowe
- pasta silikonowa

KONTAKTRONY

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE

CZUJNIKI KONTAKTRONOWE

- zbliżeniowe ■ poziomu

REGULATORY TEMPERATURY

(prod. Eurotherm Controls)

- uniwersalne wejście
- programowalne wejścia
- regulacja typu PID
- automatyczny dobór nastaw
- diagnostyka obwodu grzałki
- wymiary 24x48 mm lub 48x48 mm

WESTEL

WESTEL Sp. z o.o.
ul. Karkonoska 8/10
53-015 WROCLAW
tel. (071) 68 44 28
tel./fax (071) 68 44 16

Autoryzowany dystrybutor na Polskę firm MEDER (Niemcy),
TELEDYNE (GENTRON) USA i TOWA (Japonia) oferuje:

KONTAKTRONY

- zestyki zwierne i przełączne • suche i nawilżane rtęcią • ultra-
miniatury • wysokonapięciowe

PRZEŁĄCZNIKI KONTAKTRONOWE

- wyłączniki krańcowe • czujniki poziomu

PRZEKAŹNIKI KONTAKTRONOWE

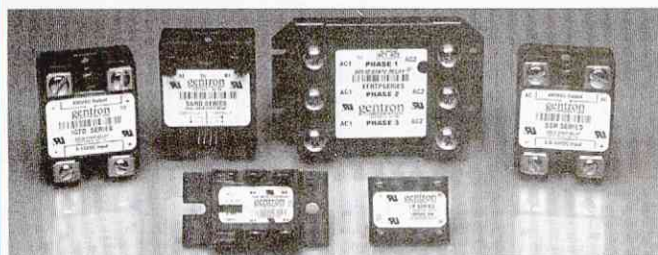
- na kontaktronach zwirnych i przełącznych • zestyki pojedyncze
i układy wielostykowe • w obudowach SIL, DIL, SMD i specjalnych
• przełączniki wysokonapięciowe • przełączniki do pętli prądowych

PRZEKAŹNIKI ELEKTROMECHANICZNE

- ultra- i subminiatury przełączniki sygnałowe • przełączniki samo-
chodowe • przełączniki mocy

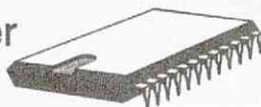
PRZEKAŹNIKI PÓLPRZEWODNIKOWE (SSR)

- przełączniki prądu zmiennego małej i dużej mocy • przełączane
prądy do 500 A • na sieć 220 i 380 VAC • jedno- i trójfazowe
• przełączniki prądu stałego małej i dużej mocy • przełączane
prądy do 1000 A • przełączane napięcia do 1000 VDC



ELTRON

Kompetentny partner
w elektronice



- pamięci, mikrokontrolery, specjalistyczne
układy telekomunikacyjne, logika cyfrowa,
- układy liniowe, optoelektronika,
- diody, mostki, tranzystory, tyrystory,
- bloki IGBT, diaki, triaki, bezpieczniki
- diody zabezpieczające warystory, odgromniki
- kondensatory, kwarce, rezystory
- obudowy, złącza i inne...

Dystrybutor firm:

SGS-THOMSON, TOSHIBA
SAMSUNG, SEMIKRON
DIOTEC, AVX KYOCERA, WIMA

50-053 WROCLAW, ul. Szewska 3
tel. (071) 343 97 55, 44 25 32, fax (071) 44 11 41
01-793 WARSZAWA, ul. Rydygiera 12, tel./fax (022) 663 47 84
80-748 GDANSK, ul. Chmielna 26, tel./fax (058) 46 28 47



ELECTRONICS

autoryzowany dystrybutor firm



specjalizowane scalone układy cyfrowe



układy PLD typu: GAL, ispGAL, ispGDS, ispLSI



Integrated Device Technology, Inc.

specjalizowane pamięci i szybkie układy cyfrowe

WG Electronics, 00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10/1
tel.: (0-22) 621 77 04, 629 57 58 fax: (0-22) 628 48 50

BEZPOŚREDNI IMPORTER PODZESPOŁÓW ELEKTRONICZNYCH

oferuje w sprzedaży hurtowej i detalicznej:

UKŁADY SCALONE	GŁOWICE VIDEO
TRANZYSTORY	TRAFOPOWIELACZE
DIODY	CZĘŚCI MECHANICZNE VIDEO
ISOSTATY	ROLKI DOCISKOWE VIDEO
LASERY CD	HALLOTRONY
PILOTY TV	PASKI NAPĘDOWE

twój
partner poltronic

pl. Strzelecki 23a/3, 50-224 Wrocław
tel. (071) 345 38 83, 218 440, fax (071) 72 12 59
www.poltronic.com.pl e-mail: poltron@poltronic.com.pl



**Wszystkim stałym
i nowym Klientom
oraz Współpracownikom
najlepsze Życzenia
pełnego sukcesów**
**Nowego Roku 1998 składa
Wasz niezawodny partner**



**Nasza stała dewiza
WYSOKA JAKOŚĆ
PRZYSTĘPNA CENA**

- ★ Oferta dla profesjonalistów i hobbystów ★ Rozszerzana i aktualizowana oferta nowości ★
★ Pełna informacja o oferowanych wyrobach na naszej WEB-SITE pod adresem:
<http://www.chelmnet.tpnet.pl/BIALL/>

bezpośredni import i dystrybucja

APARATURA POMIAROWA. Certyfikaty GUM

- ❑ TECHNIKA LUTOWNICZA także do SMD
- ❑ NARZĘDZIA do kabli i złącz. Zestawy narzędziowe.
- ❑ KONEKTORY izolowane, KOŃCÓWKI kablowe
- ❑ AKCESORIA pomiarowe, lutownicze, kablowe
- ❑ ZŁĄCZA, ADAPTORY, PRZEWODY
- ❑ ŚRODKI TRAWIĄCE I POMOCNICZE dla elektroniki

szczególnie polecamy:



– mierniki samochodowe i uniwersalne



– mierniki uniwersalne, RLC, termometry



– mierniki i przystawki cęgowe DCA/ACA



– zaciskarki do wtyków i końcówek kablowych



nowości 1998 r.

BM 318 nowy miernik samochodowy



narzędzia dla elektroniki i energetyki



P. H. BIALŁ
Al. Grunwaldzka 216, 80-266 Gdańsk
tel. 345 27 86, 345 35 30, tel./fax (058) 346 05 26
e-mail: BIALŁ@vena.telbank.pl

Dystrybutor lokalny: F.H. GEWA
ul. Wolności 386/2, 41-800 ZABRZE
fax (032) 271 09 19 tel. (032) 278 44 35



NORTH
electronic

BEZPOŚREDNI IMPORTER
DO POLSKI FIRMY:

KÖNIG
ELECTRONIC

PILOTY firmy **KÖNIG**
do większości sprzętu RTV
w cenie już od 40 zł.*

SUPER JAKOŚĆ

na którą Cię stać

U NAS PEŁNA OFERTA FIRMY KÖNIG

DOSTAWY Z MAGAZYNU
WŁASNEGO-NATYCHMIAST.
Z MAGAZYNU FIRMY
KÖNIG W CIĄGU 10 DNI.

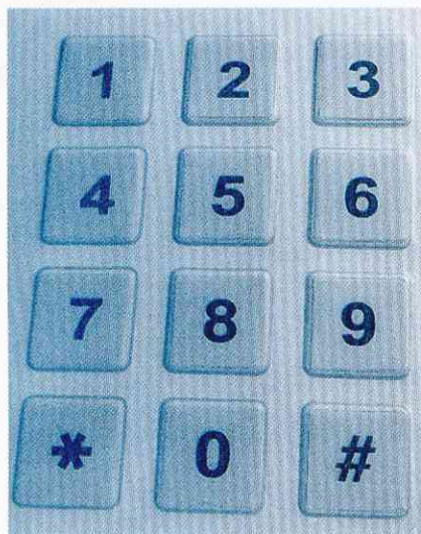
TRANSFORMATORY
o jakości **równej** oryginalnym
w cenie już od 25 zł.*

* ceny netto (ceny mogą ulec zmianie)

NORTH ELECTRONIC
Koszalin ul. Wąwozowa 7b tel/fax (094) 408993, 427213, 415614

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42/ 32 47 92, 33 32 84; fax: /42/ 32 85 93;
internet: e-mail qwerty @ lodz pdi. net modem: /42/ 30 42 64

MICRO CHIP ELEKTRONIC[®]

Pierwszy polski producent CHEMII DLA ELEKTRONIKI



Jesteśmy producentem profesjonalnych preparatów chemicznych dla potrzeb elektroniki.

Uwaga serwisy RTV ! SUPER OFERTA PROMOCYJNA !*

Zamawiając zestaw serwisowy :

Art. 004	AUDIO VIDEO	spray	220 ml
Art. 006	ZMRAŻACZ -65 st.C	spray	220 ml
Art. 031	AUDIO VIDEO	płyn	1000 ml

w cenie 19,99 ** oszczędzacie Państwo ok. 15,00 zł.
Dodatkowo otrzymujecie gratis :

Art. 050	GUMA PRZEWODZĄCA	25 cm ²
----------	------------------	--------------------

lub TESTERY WYROBÓW FIRMY do oceny technicznej w 1998 roku.

Ten znak jest dla Ciebie
gwarancją najwyższej jakości
i najniższej ceny

Szczegółowe informacje - (032) 514 727



MICRO CHIP
ELEKTRONIC[®]
ul. Kochanowskiego 9
40-035 Katowice

Do wglądu
certyfikaty,
atesty PZH.

Poszukujemy
dystrybutorów
i eksporterów.

* promocja ograniczona
** cena netto bez kosztów wysyłki

KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 34 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

- KRAJOWE • ZACHODNIE •
- ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
- JAPONSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”:
PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG I INNE]
PROWADZIMY SKUP ZUŻYTYCH KINESKOPÓW
PO ATRAKCYJNYCH CENACH. NAWIĄZEMY STAŁĄ
WSPÓŁPRACĘ W ZAKRESIE SKUPU ZUŻYTYCH
I SPRZEDAŻY REGENEROWANYCH KINESKOPÓW.

inż. K.PAPROCKI • ul. Płaska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE

BĘDZIN, Pal-Tranz-RLC
Wojciech Samborski
ul. Królowej Jadwigi 1
tel. 0 601 420 659

GDAŃSK, V-Elektronik
Eugeniusz Barówka
ul. Do Studzienki 32
tel. (0-58) 47 23 95

SANDOMIERZ, Servis TV Video
inż. Andrzej Anwarier
ul. Czachowskiego 29
tel. (0-15) 832 44 66

TARNÓW, P.H.P.U. „Unicom” sc
Zbigniew Kucharski
ul. Nowy Świat 37
tel. (0-14) 21 96 75

GWARANCJA 24 MIESIĄCE

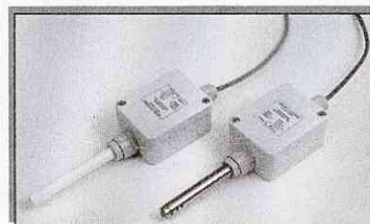


PW Mikster S.C.
40-019 KATOWICE
ul. Krasieńskiego 29
tel/fax: (0-32) 156 59 48,
155 46 45 w. 303 lub 350,
090 313 850

STEROWNIKI MIKROPROCESOROWE

REJESTRATOR – REGULATOR CYFROWY DLM-080

- 8 kanałów pomiarowych (0..20 mA, Pt 100, termopary)
- 8 kanałów regulacyjnych
- pamięć rejestracji od 1 000 do 16 000 próbek/kanał
- RS-232 – drukarka
- RS-485 – komputer
- oprogramowanie do monitoringu i graficznej analizy rejestracji w cenie rejestratora



CZUJNIK WILGOTNOŚCI
WZGLĘDNEJ
PWWM-1

zakres
pomiarowy 0-95% RH
wyjście 4..20 mA

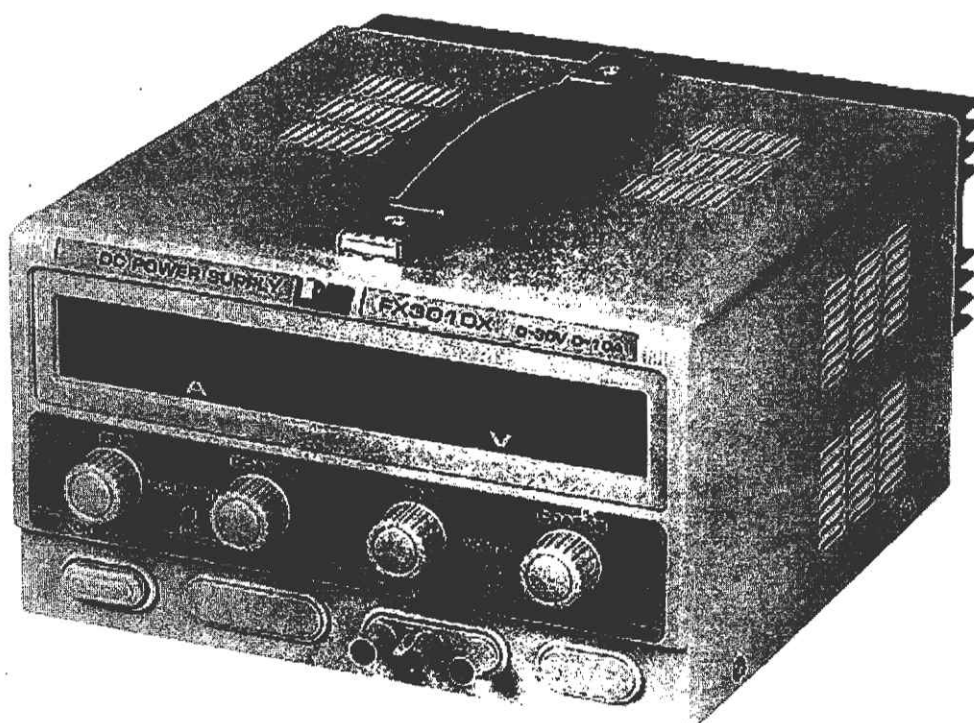
PRZEDSTAWICIELSTWO I SERWIS:

Arkadiusz Nowak, Koszalin, ul. Bosmańska 146/2, tel. (0-94) 416 407
PPW MASTER, Płock, ul. Leszczyńska 4a, tel. (0-24) 635 754
TERMPOL, Wrocław, ul. Nożownicza 1, tel. (0-71) 443 522

ZASILACZ LABORATORYJNY DUŻEJ MOCY TYP FX-3010X

- ◆ Napięcie wyjściowe stabilizowane i regulowane $0 \div 30 \text{ V}$
- ◆ Prąd wyjściowy stabilizowany i regulowany $0 \div 10 \text{ A}$
- ◆ Maksymalna moc obciążenia wyjścia 300 W
- ◆ Automatyczna stabilizacja napięcia lub prądu
- ◆ Automatyczna sygnalizacja typu pracy (stabilizacji)
- ◆ Cyfrowy odczyt napięcia i prądu wyjściowego
- ◆ Zgrubna i precyzyjna regulacja napięcia i prądu
- ◆ Wymiary zewnętrzne $135 \times 160 \times 275$
- ◆ Ciężar 11 kg
- ◆ Gwarancja 12 miesięcy

CENA netto 1150,00 + 22% VAT



PROWIMAX®

Spółka z o.o. • 02-862 Warszawa • ul. Farbiarska 73

autoryzowany dystrybutor w Polsce firmy:



General Electric Rental/Lease
Test Equipment & Workstations

Bogata oferta wysokiej klasy elektronicznej aparatury pomiarowo - kontrolnej dla placówek naukowo - badawczych, specjalistycznych, laboratoriów (legalizacja/certyfikacja), uczelni, zakładów produkcyjnych, serwisów sprzętu profesjonalnego.

SPRZEDAŻ aparatury z „drugiej ręki” (second hand)

z sieci leasingowej General Electric z rynku USA

* przyrządy nowe lub tańsze od 30 do 70%

* wszystkie przyrządy posiadają

CERTYFIKAT KONTROLI JAKOŚCI GE

* gwarancję i znak zgodności z normą ISO 9002

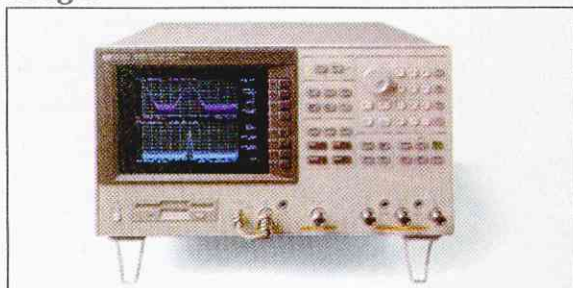
Korzystne warunki:

* sprzedaży ratalnej (liczba rat do uzgodnienia)

* leasingu operacyjnego

(rozliczanego w koszty uzyskania przychodu)

* wypożyczania



Aktualna oferta to ponad 1100 typów urządzeń renomowanych firm:

HEWLETT PACKARD, TEKTRONIX, FLUKE, BRÜEL & KJÆR, GOULD, LeCroy, TEKELEC,

TELEKOMUNICATIONS TECHNIQUES, WESTERN GRAPHTEC, ASTRO - MED, IRD MECHANALYSIS i innych.

GE ELECTRONIC SERVICE - obsługa serwisowa gwarancyjna i pogwarancyjna -
i autoryzowane serwisy producentów aparatury.



Zainteresowanych naszą ofertą uprzejmie prosimy o kontakt

z Biurem Handlowym **PROWIMAX**

Warszawa, ul. Farbiarska 73, w godz. 9-16

tel. 643-51-52, 643-86-19, 43-04-32

komertel/fax 39120282, fax 43-38-83

AKSEL

ELEKTRONIKA - ŁĄCZNOŚĆ

44-200 Rybnik, ul. Hallera 12a

tel./fax (0-36) 422 48 36



MOTOROLA

Autoryzowany Dystrybutor

Przedstawiciele:

KATOWICE

GORZÓW WLKP.

LUBLIN

ŁÓDŹ

TOMASZÓW MAZ.

WROCŁAW

KĘDZIERZYN KOŹLE

CZĘSTOCHOWA

POZNAŃ

KRAKÓW

ELBLĄG

TCZEW

OPOLE

KRAKÓW

PRZEMYŚL

POZNAŃ

PŁOCK

WARSZAWA

BYDGOSZCZ

AKSEL - TELECOMP Warszawska 23, tel./fax (0-32) 253 92 54

ATUT Sikorskiego 115, tel. (0-95) 722 42 32, fax (0-95) 720 15 55

RADTEL Al. Kraśnicka 79, tel. (0-81) 524 05 40, fax (0-81) 743 40 50

OLEX ul. Radwańska 46, tel. (0-42) 37 21 53, fax. (0-42) 36 44 10

PANEL ul. Farbiarska 51, tel./fax (0-44) 24 66 56

TELE-RADIOMECHANIKA ul. Wysloucha 4, tel./fax (0-71) 63 42 00

TELTRONIK ul. Kościelna 3, tel./fax (0-77) 81 00 91

SINAD ul. Wolności 77/79, tel./fax (0-34) 24 39 49

EUKOR ul. Wagi 34/4, tel. (0-90) 61 11 97, fax (0-61) 876 42 45

TELESFOR - RADIOKOMUNIKACJA ul. Pędzichów 22, tel./fax (0-12) 423 34 11

ELPROTEKT ul. Słoneczna 2, tel. (0-55) 33 52 32

ELPROTEKT Aleja Zwycięstwa, pawilon C-42, tel./fax (0-69) 132 18 71

RADPOL Plac Kopernika 1, tel./fax (0-77) 53 84 22

TELESYSTEMY AC ul. Kijowska 14, tel./fax (0-12) 636 30 53

TORNET ul. Grunwaldzka 13, tel. (0-16) 670 25 00, fax (0-16) 670 48 21

TRANSRADIO - RADIOSERWIS ul. Ugory 87, tel./fax (0-61) 820 57 91

ZEP - TECH ul. Wyszogrodzka 106, tel. (0-24) 66 57 17, fax (0-24) 66 57 01

POLCOMM ul. Humańska 13, tel./fax (0-22) 49 85 79

RADIO-KOM-SYSTEM ul. Jaskółcza 42, tel./fax (0-52) 345 87 87



KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Produkcja AVO® INTERNATIONAL

Grupuje najbardziej znanych producentów (angielskich i amerykańskich) urządzeń pomiarowych dla elektryków i energetyków np.: MEGGER®, FOSTER®, BIDDLE®, MULTI-AMP®. Produkty AVO® obejmują szeroki zakres wyrobów: testery izolacji (do 1kV, do 5kV i powyżej), mierniki rezystancji uziemienia, testery pętli zwarcia (tzw. mierniki skuteczności zerowania i uziemienia), mierniki skuteczności ochrony przekątnymi różnicowo-prądowymi (tzw. testery RCD), mierniki małych rezystancji, testery baterii akumulatorów, testery oleju transformatorowego, testery zabezpieczeń nadprądowych, testery dielektryków, mierniki cęgowe, lokalizatory uszkodzeń kabli energetycznych, itd..

LEGENDARNE MIERNIKI MEGGERA NARESZCIE DOSTĘPNE W POLSCE

CM300

komplet funkcji pomiarowych do
sprawdzenia instalacji elektrycznych

Dopuszczenie typu
GUM nr PR T 97 272



OKAZJA !!!
Do końca roku
10% obniżka cen
na CM300

NIE RYZYKUJ KUP MEGGERA®

CM300

- rezystancja izolacji
zakres pomiarów: 0,01MΩ+99,9MΩ
nap. probiercze: 250V, 500V 1000V
- impedancja pętli zwarcia
(skuteczności zerowania i uziemienia):
zakresy: 0,01Ω+99,9Ω+999Ω+3,00kΩ
- prąd zwarcia (0,1kA+20kA)
- przekątniki różnicowo-prądowe
pomiar prądu:
1/2In, In, 150mA, 5In, narastającym
gdzie In: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA
dla typów:
standard, czułe na dc, selektywne
- rezystancja uziemienia (0,01Ω+3kΩ)
- ciągłość, napięcie, częstotliwość
oraz kolejność faz
- zapamiętuje do 99 wyników pomiarów
- transmituje dane do PC przez RS-232

DET2/2, DET3/2, DET5/4D, DET5/4R, DET62D

mierniki rezystancji uziemień o niespotykanej
odporności na zakłócenia



CBT4

miernik przekątników
różnicowo-prądowych

LT7/Euro

miernik impedancji pętli zwarcia

- pełna automatyka pomiaru
- kontrola poprawności połączenia
przewodów L-PE i N-PE
- możliwość pomiaru prądem nie
powodującym zadziałania
przekątników RCD
- pomiar impedancji pętli zwarcia
0,01Ω + 19,9Ω prądem 23A,
1,00Ω + 1,99kΩ prądem 15mA
(bez wyzwalania przekątników RCD)
- bezpośredni odczyt PSCC
(spodziewanego prądu zwarcia)
0,01 + 0,99 kA lub 1,00 + 19,9kA
- ciągła kontrola napięcia sieci, po
przekroczeniu 50V między N-PE
automatyczne wyłączenie pomiaru
- zabezpieczenie termiczne
wewnętrzny wyłącznik termiczny
chroniący przed przegrzaniem
- wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD



BM220, BM400, BM80

mierniki izolacji (do 1kV)

BM223

- pomiar rezystancji izolacji
nap. probiercze: 250V, 500V, 1000V
zakres pomiarów: 0,01MΩ + 999MΩ
- pomiar ciągłości
zakres: 0,01Ω + 99,9Ω
test prądem 200 mA
- kompensacja przewodów
pomiarowych 0 + 9,99 Ω
- akustyczna sygnalizacja ciągłości
- domyślny woltomierz
przed rozpoczęciem pomiarów
kontroluje obecność zewnętrznego
napięcia ac/dc, po wykryciu pokazuje
jego wartość i sygnalizuje dźwiękiem
- automatyczne rozładowanie
badanych obiektów z indukcyjną
napięciem w czasie rozładowania
- automatyczny wyłącznik zasilania



NAJWIĘKSZY WYBÓR MIERNIKÓW YU FONG

Mierniki uniwersalne:

YF-3501, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-76, YF-78

Mierniki cęgowe:

YF-8020 (do 600A/AC, do 750V/AC, do 2kΩ)

miernik prądu stałego ->

YF-8030 (do 1200 ACA/DCA, ACV, DCV, Ω, f, buzzer)

YF-8050 (do 1000A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)

miernik upływności ->

YF-8060 (10μA + 100A/AC, ACV, Ω, buzzer)

YF-8070 (do 600A/AC, ACV, Ω, f, buzzer)

Miernik pojemności:

YF-150 (0,1 pF + 20 000 μF, holster)

Miernik izolacji:

YF-506 (250V, 500V, 1000V, cyfrowy)

Mierniki temperatury:

YF-160A (-50°C+1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

zakres zależny od sondy)

YF-160M (-50°C+1300°C, kl. 0,3, rozdzielczość 0,1°C)

YF-162 (-50°C + 1 300°C, kl. 0,3, pomiary różnicowe)

Sondy temperatury:

TP-01 (do cieczy); TP-02 (do powierzchni);

termopary typu K)

TP-03 (bez obudowy); TP-04 (do powierzchni)

Vskaźnik kolejności faz:

YF-80

Vskaźniki światła:

YF-170 (0,1 + 20 000 LUX, kl. 3,0)

YF-172 (0,1 + 100 000 LUX, kl. 2,0)

Vskaźnik dźwięku:

YF-20 (40 + 120 dB, mikrofon pojemnościowy)

2 lata gwarancji



YF-8030

- prąd
DC: 0,1A+1200A
AC: 0,1A+1200A
- max. średnica
przewodu: 53 mm
- napięcie
DC: 0,1V+1000V
AC: 1+750V
- rezystancja
1Ω+2000kΩ
- częstotliwość
1Hz+2kHz
- autozerowanie
- DATA HOLD
- ciężar: 420g
- brzęczyk



szokująco niska cena

Zapraszamy do wizyty na stronach www firmy Tomtronix: <http://www.pdi.net/~tomtronix>

Importer:
TOMTRONIX

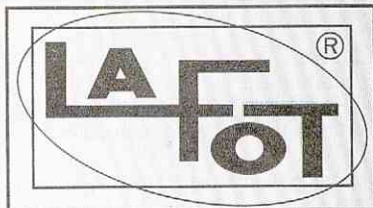
92-318 Łódź, Al. Piłsudskiego 135

tel: (0-42) 676 06 33

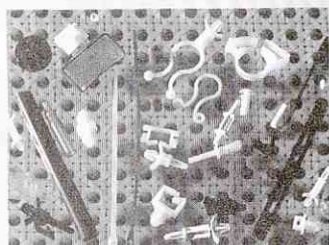
tel/fax: (0-42) 674 74 55

e-mail: tomtronix@lodz.pdi.net

**Wyłączna dystrybucja
AVO® w Polsce**



LAFOT
ZAKŁAD
ELEKTRONICZNY
ul. Poznańska 70
62-040 Puszczykowo
Tel./Fax
(061) 8133-957,
090-609-468



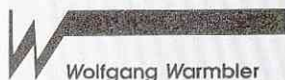
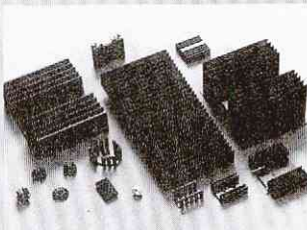
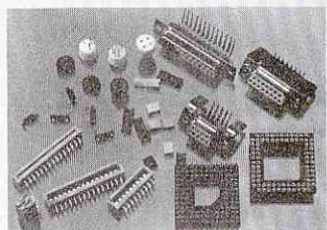
Richco

- ✓ opaski zaciskowe do kabli
- ✓ uchwyty mocujące kable
- ✓ elementy dystansowe
- ✓ nożyki dystansowe

- ✓ radiatory
- ✓ uchwyty do kart PC
- ✓ obudowy
- ✓ listwy kołkowe



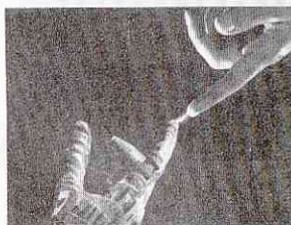
- ✓ precyzyjne taśmy styków



Wolfgang Warmbler

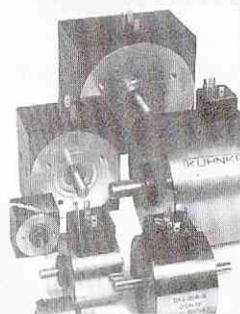
**Systemy
antyelektrostatyczne**

- ✓ wyposażenie stanowisk pracy
- ✓ antystatyczne ubrania robocze
- ✓ przyrządy pomiarowe
- ✓ pojemniki transportowe i magazynowe



KUHNKE

- ✓ elektromagnesy obrotowe posuwiste
- ✓ przekładniki



ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

WYŁĄCZNY PRZEDSTAWICIEL I SERWIS

ANRITSU - WILTRON

Przyrządy pomiarowe dla Telekomunikacji. Analizatory PDH/SDH. Analizatory widma. Optoelektronika - reflektometry. Analizatory skalarnie i wektorowe. Odbiorniki pomiarowe. Analizatory systemów antenowych. Technika mikrofalowa. Generatory.

AUDIO PRECISION

Najwyższej klasy generatory/analizatory sygnałów audio, analogowych i cyfrowych - SYSTEM TWO.

EMCO

Badanie zakłóceń i kompatybilności EM. Anteny (20Hz - 40GHz). Komory GTEM i TEM.

KIKUSUI

Oscyloskopy analogowo - cyfrowe 100MHz, 100MS/s. Generatory. Zasilacze AC i DC. Testery i mierniki wysokiego napięcia i izolacji.

LECROY

Oscyloskopy cyfrowe (10 GS/s, 8 MB). Generatory funkcyjne i "arbitrary".

MAGNI

Wektoroskopy i oscyloskopy TV, automatyczne analizatory parametrów sygnału video. Generatory programowalne.

POLAR INSTRUMENTS

Lokalizacja zwarc i uszkodzeń na pakietach elektronicznych. Testery płytek o kontrolowanej impedancji.

ELSINCO Polska Sp z o.o.

ul. Dziennikarska 6/1, 01-605 Warszawa
tel/fax: 396-979 , 394-442 , 394-849
komertel: 3912-0892
INTERNET: elsincow@bevy.hsn.com.pl



Oscyloskop Tektronix TDS220

Ponadto w ofercie oscyloskopy przenośne z ekranem LCD Tekscope, modele: THS 730A-200 MHz, 1 GS/s (13210 zł), THS 720A-100 MHz, 500 MS/s (9800 zł) i THS 710A-60 MHz, 250 MS/s (8250 zł). Niewielkie wymiary i masa (1/3 kg).

Modele TDS 210 i TDS 220

- Dwa kanały, system kursorów, autosek
- Ekran 4,3" z regulacją kontrastu, menu, help
- Maksymalna częstotliwość: 100 MHz (TDS 220), 60 MHz (TDS 210)
- Prędkość próbkowania: 1 GS/s w każdym kanale, dwie podstawy czasu: 5 ns/dz+5 s/dz, tryb Zoom
- Dwie pamięci przebiegów (2500 punktów) i pamięć 5 ustawień ekranu (setup'u)
- Automatyczny pomiar: okresu, częstotliwości, wartości skutecznej, średniej i międzyszczytowej
- Pomiar krótkotrwałych impulsów (10 ns)
- Wiele typów wyzwalań (w tym video), możliwość obserwacji sygnału wyzwalającego
- Operacje arytmetyczne, interpolacja, tryb YT i XY
- Interfejsy: RS-232C, GPIB, Centronics
- Wymiary: 305x151x110 mm, masa 1,9 kg (z wyposażeniem 2,2 kg)

Firma **Merserwis** uczestniczy w programie dystrybucji przyrządów pomiarowych produkcji firmy Tektronix z grupy TekTools

Miernik rezystancji izolacji SDIT-30

- Napięcie próby: 250 V, 500 V, 1000 V
- Zakres pomiaru rezystancji izolacji 0÷2000 MΩ
- Dokładność podstawowa pomiaru rezystancji izolacji $\pm(1,5\% + 2 \text{ cyfry})$
- Pomiar małych rezystancji (0÷200 Ω), test ciągłości obwodu
- Wyświetlacz cyfrowy, ciekłokrystaliczny
- Automatyczne zerowanie
- Automatyczne rozładowanie mierzonego obwodu
- Neonowy wskaźnik przewodu fazowego
- Ostrzegawcza sygnalizacja dźwiękowa
- Zasilanie baterijne 8xR6
- Sygnalizacja stanu rozładowania baterii
- Przewody pomiarowe w wyposażeniu

Świadectwo typu RP T 96 153

Przyrządy pomiarowe firmy



Miernik rezystancji uziemienia ERT-1000

- Pomiar rezystancji uziemienia w zakresach: 0÷10 Ω, 0÷100 Ω, 0÷1000 Ω
- Dokładność pomiaru rezystancji uziemienia: $\pm 2,5\%$
- Odczyt analogowy
- Pomiar 2- lub 3-przewodowy
- Pomiar potencjału ziemi
- Zasilanie baterijne 6 V
- Tester baterii zasilającej
- Wyposażenie: 2 sondy uziemiające, 3 przewody pomiarowe, nesaser.

* względem końcowej wartości zakresu pomiarowego

Świadectwo typu RP T 96 117

Ponadto miernik wyłączników różnicowo-prądowych RCD-200, miernik rezystancji pętli zwarciowej SL-3000, miernik cęgowy w ofercie: SDC-200T, mikroprocesorowy miernik temperatury SDT-62, wskaźnik napięcia SV-660, termohigrometr STH-950



REGULATORY i MIERNIKI TEMPERATURY



MIKROPROCESOROWE REGULATORY TEMPERATURY SERII DX i MX

- Wybór jednego z 11 wejść: K, J, E, T, Pt100, R, B, S, prądowe/napięciowe
- Wyjścia: przekaźnikowe (styk zwierny i rozwierny), napięciowe-impulsowe, napięciowe i prądowe, wejście zdalnego sterowania
- Regulacja typu PID (Auto Tuning); w/wyt.; P, PI, PD; funkcja RAMP (MX)
- Wybór regulacji grzania lub chłodzenia (opcja)
- Różne rodzaje alarmu: odchylenia od wartości zadanej, przekroczenia

dolnej i/lub górnej wartości granicznej, przerwania grzejnika/pętli regulacji

- Zasilanie napięciem przemiennym 220 V, 50 Hz

REGULATORY TEMPERATURY SERII HY i AF

- Odczyt cyfrowy lub analogowy
- Wejście czujników K, J, Pt100
- Wyjście: stykowe, napięciowe-impulsowe, prądowe
- Regulacja: czasowo-proporcjonalna, ciągle-proporcjonalna, w/w., histereza
- Zasilanie napięciem przemiennym 220 V, 50 Hz.

REGULATORY TEMPERATURY DF4, ND4 / MIERNIK TEMPERATURY DF40

- Odczyt cyfrowy LED (DF4, DF40) lub analogowy (ND4)
- Wejście: K, J, Pt100 (K, Pt100 – FF40)
- Wyjście: stykowe, impulsowe, prądowe (z wyj. DF40)
- Regulacja: czasowo-proporcjonalna z ręcznym zerowaniem, w/w., w/w.
- Zasilanie napięciem przemiennym 220 V, 50 Hz.

MIERNIKI TEMPERATURY SERII HY i AT

- Odczyt typu LED (3 cyfry – HY, 4 cyfry – AT)
- Wejście czujników typu: K, J, Pt100 (HY); K, Pt100 (AT)
- Zasilanie napięciem przemiennym 220 V, 50 Hz.

Ponadto w ofercie:

LICZNIKI/TIMERY – modele GX4, GX7, GF7, GF4
PRZESŁONNIKI CZASOWE MA4-A i LF4

MERSERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY S.C.
ul. Gen. Wł. Andersa 10,
00-201 Warszawa
tel. (0-22) 831-42-56 tel./fax (0-22) 831-25-21
635-82-54

**WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI IMPORTER,
DYSTRYBUCJA, WŁASNY SERWIS
WYROBÓW FIRM HANYOUNG I SUMMIT**

"600 polskich firm odkryło już korzyści współpracy z ELFĄ.

Chcielibyśmy, aby jeszcze więcej firm skorzystało z naszej oferty"

Joanna Wichert sprzedawca ELFA Polska.



Wiele osób uważało że to bluff gdy obiecywaliśmy krótki, pięciodniowy termin dostawy części elektronicznych. Ale tylko do chwili, gdy sami przekonali się, że dotrzymujemy obietnic. ELFA Polska ma już wśród swoich stałych klientów kilkaset firm, dużych i małych.

Poza krótkim terminem dostawy, podstawami naszego sukcesu są:

1. Katalog ELFA zawierający opisy i ceny ponad 31 000 będących w sprzedaży artykułów branży elektronicznych.
2. Prosta forma zamawiania przez telefon, faks lub pocztą e-mail.
3. Gwarantowana jakość każdego artykułu.
4. Dostępność dokumentacji technicznej, przekazywanej przez telefon, faks lub Internet.

Za kontakty z klientami odpowiadają Rajmund Bazydło, Adam Marek, Janusz Antolak oraz Joanna Wichert. Przez cały tydzień od poniedziałku do piątku, w godzinach od 8.30 do 17.00 przyjmują zamówienia i służą pomocą we wszystkich sprawach związanych ze sprzedażą.

Telefony i listy od Państwa są zawsze mile widziane. Chętnie będziemy służyć poradą i pomocą w zakupach części elektronicznych.

Jeśli jeszcze nie macie Państwo katalogu ELFA, prosimy od razu do nas zadzwonić lub napisać, a bezzwłocznie wyślemy egzemplarz katalogu.

Prosimy złożyć zamówienie na bezpłatny katalog.

Zamów nasz bezkonkurencyjny katalog! Bezpłatnie!

Imię i nazwisko

☐ Tak, proszę
prysłać mi bezpłatnie
katalog ELFY.

Firma

Adres

Katalog można
również zamówić
kontaktując się
z naszym Działem
Obsługi Klienta:
tel. (022) 652-38-80,
fax (022) 652-38-81,
e-mail: order@elfa.se

Tel.

Fax

Części elektroniczne z całego świata
- szybciej, łatwiej, pewniej.

Radioelektronik

ELFA POLSKA Sp. z o.o.
Ul. Świętokrzyska 36 lok. 30
00-116 Warszawa

ELFA

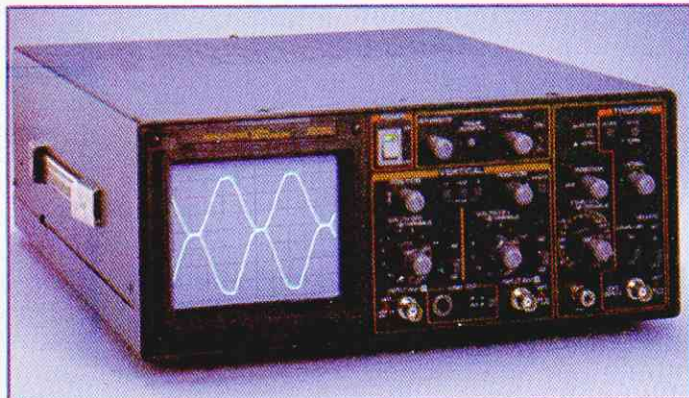


02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

WYSYŁAMY BEZPŁATNIE KATALOGI!!!
ZADZWOŃ LUB NAPISZ.

Partner handlowy firm: **HAEME**
Instruments

METEX **Tektronix** **HC**



OSCYLOSKOP HC-3502c - Najtańszy na rynku!!!
z dwuletnią gwarancją. Przebieg roku 1996 w Polsce!
Sprzedaliśmy ponad 400 szt. tego modelu w ub. roku
20 MHz, dwa kanały, tester elementów, 1mV-20V/dz
Uwaga: dwie sondy na wyposażeniu. Cena 1290 zł + Vat

OSCYLOSKOPY SERII HC-40,60,100 MHz anal-cyfrowe.

HC-5604: 40 MHz, dwa kanały, Read-out
HC-5804: 40 MHz, 20 Ms/sek (cyfrowy), RS 232c
HC-5606: 60 MHz, trzy kanały, (analogowy)
HC-5510: 100 MHz, trzy kanały, (analogowy)



OSCYLOSKOP HC-3850, ekran LCD, 2 kanały
50Ms/sek, wbudowany multimetr, RS232c-standart
instrukcja w języku polskim 70stron, waga 1,1kg,
Dwie sondy na wyposażeniu. Cena: 2900 zł + vat
Oprogramowanie IBM PC - 60zł, Opcja: sonda logiczna
16 kanałów: cena: 600zł + vat.



ZASILACZE LABORATORYJNE (DWA LATA GWARANCJI)

ANALOGOWE:

PROTEK 3003 - 30 V, 3A, poj. - 590 zł + VAT
3006 - 60 V, 1,5A, poj. - 590 zł + VAT
3015 - 2 x 30 V, 1,5A, - 900 zł + VAT
3033 - 2 x 30 V, 1,5A, - 1000 zł + VAT

DOSTAWY NATYCHMIASTOWE!!!

CYFROWE Z RS232c:

LPS 301 - 550 zł + VAT
LPS 302 - 660 zł + VAT
LPS 303 - 750 zł + VAT
LPS 304 - 850 zł + VAT
LPS 305 - 1300 zł + VAT



ZESTAWY LABORATORYJNO - SERWISOWE METEX.

WSZYSTKO W JEDNYM: Generator, częstotściomierz, zasilacz, multimetr

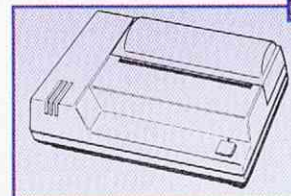
MS-9140: trzy zasilacze: 0+30V/0+2A, 15V/1A, 5V/2A częst. f=250 MHz
generator: 2MHz, multimetr 4 1/2 cyfry, łącz. RS232c cena: 1450 zł
MS-9150: tak jak MS-9140, częstotściomierz 1,3 GHz cena: 1600 zł
MS-9160: tak jak MS-9150, zasilacz 30V/3A, miernik True RMS,
generator 10 MHz cena: 2200 zł + VAT



OSCYLOSKOPY PRZENOŚNE
TEKTRONIX

THS710A - 60 MHz, 250 Ms/s
THS720A - 100 MHz, 500 Ms/s
THS720P - 100 MHz, 500 Ms/s,
pomiar mocy
waga 1,5 kg (z baterią)

NAJNIŻSZE CENY W POLSCE!!!
3 LATA GWARANCJI



OSCYLOSKOPY STACJONARNE
TEKTRONIX

TDS210 - 60 MHz, 1Gs/s, RS232, Centronics
TDS220 - 100 MHz, 1Gs/s, RS232, Centronics

ATRAKCYJNE OFERTY SPECJALNE.
DOSTAWY NATYCHMIASTOWE.

Przenośne drukarki termiczne:

MEFKA i KAFKA
do oscyloskopu HC-3850
i Tektronix TDS, THS
cena: od 600 zł + VAT



TACHOMETR DT-2236
(OPTYCZNO-STYKOWY)
REWELACYJNY
TACHOMETR
ZE ŚWIADECTWEM
LEGALIZACJI
URZĘDU MIAR!!!

Zakres optyczny:
5-100.000 obr/min
Zakres stykowy:
0,5-20.000 obr/min
Prędkość liniowa:
0,05-2000 m/min
Dokładność:
0,05 % + 1 cyfra
Waga 300g z baterią
Cena 520 zł + VAT
(zawiera opłatę
legalizacyjną ważną
25 miesięcy)

SPIS TREŚCI

ANALIZATORY WIDMOWE

Protek 3200	3
HC 7802	5

OSCYSKOPI

HC 3502C	7
HC 3850 (LCD)	9
HC 5806	11
HC 5604 (Read out)	13
HC 5804	15
HC 6502 / 04 / 06 / 10	17

GENERATORY

AMREL FG-505	19
AMREL FG-506 / FG-513	21
HC PG-1000C	23
HC 9205(C) / G-305	25
ED SG-1200	27

CZĘSTOŚCIOMIERZE

HC U2000A	29
HC 9010 / 9100	31

ZASILACZ

AMREL EPS - 30	33
----------------	----

PROTEK 9003 / 06 / 15 / 33	35
----------------------------	----

STANOWISKA LABORATORYJNE

MS-9140 / 50 / 60	37
-------------------	----

MULTIMETRY

HC-2030ET / HC-5050E (analogowe)	39
----------------------------------	----

METEX M-3270	41
METEX M-3800	43
METEX M-3610 / 50	45
METEX M-3900TD	47

METEX M-4650	49
METEX M-4650CR	51
METEX seria M-3600D	53
METEX seria M-3800D	55
METEX seria M-3860M	57
METEX seria M-4600A	59

Finest 507	61
Protek 506	63
HC-81 / HC-737	65
YF-3503	67

MIERNIKI SPECJALIZOWANE

DI-2000 (miernik izolacji)	69
DI-6200 (miernik izolacji)	71
ELC-3131D (mostek RLC)	73
MIC-3070 (mostek RLC)	75
DW-6060 (miernik mocy)	77
DM-6055CA / 6056 / 6057 / 1000 (miernik cę- gowe)	79
HC-640D (miernik dźwiękowy)	81
MZC-2 (miernik skuteczności zerowania)	83
ERT-1000 (miernik napięcia)	85
RCB-2200 (miernik skuteczności faz)	86
RCB-2200 (miernik skuteczności faz)	87
Tel-1000 (tester telekomunikacyjny)	89
TEL-1000 (tester telekomunikacyjny)	91
EMF-822 (tester pola elektromagnetycznego)	93

MIERNIKI PANELOWE

DR99 / DR99420	95
----------------	----

MIERNIKI WIELKOŚCI NIEELEKTRYCZNYCH

TM-906 (miernik temperatury)	97
TM-1300K (miernik temperatury)	99
HT-3003 (temperatury i wilgotności powietrza)	101
MS-7000 (miernik wilgotności materiału)	103
Lx-103 / 105 (luksonierze)	105
SL-4011 (miernik poziomu dźwięku)	107
AM-4201 (wielkość)	109
FG-5000 (dynamometr elektroniczny)	111
DT-2236 (tachometr)	113
DT-2239 (lampa stroboskopowa)	115
GS-5800 (miernik szczelności instalacji gazowej)	117

RÓŻNE

Sonda WN (LUTRON)	119
Sondy temperaturowe typu K (LUTRON)	120

ND

MULTIMETRY

ul. Janowskiego 15
02-784 Warszawa-Ursynów
tel/fax: (0-22) 641-15-47

641-61-96, 644-42-50

BEZPOŚREDNI IMPORTER
i przedstawiciel firmy **METEX**
w **POLSCIE**

METEX[®]
INSTRUMENTS



DLA KAŻDEGO

- *Wszystkie instrukcje w języku polskim
- *Multimetry na polskim rynku od 1987r.
- *Oprogramowanie w cenie przyrządu
- *Gwarancja 12 miesięcy
- *Serwis pogwarancyjny
- *Pełny wybór modeli
- *ŚWIADECTWA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR na wszystkie typy multimetrów

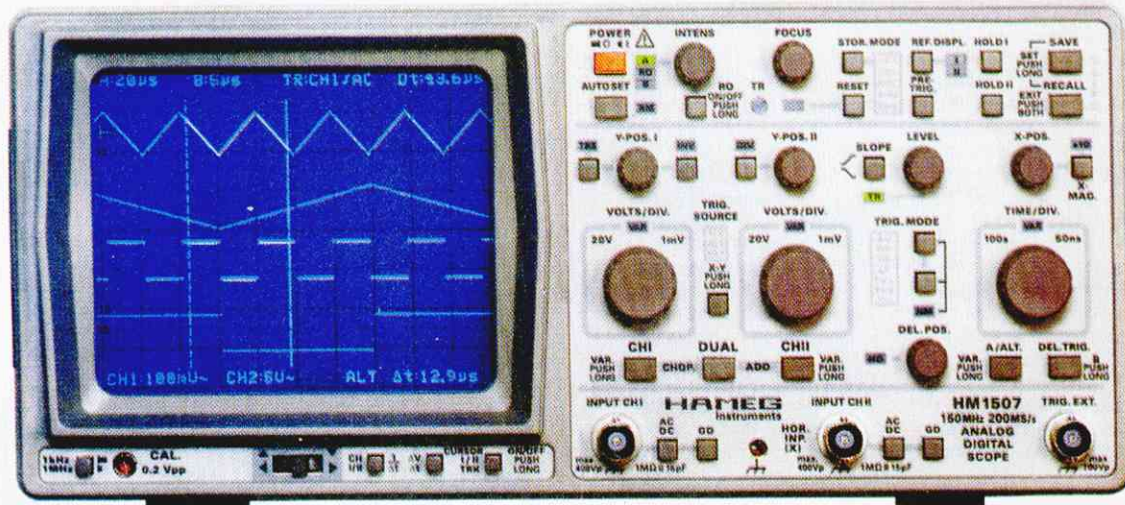
NOWA GENERACJA METEXA

NOWOŚCI !!! ARTYKUŁ w nr. 9/96 RE 1 12/96 RE 1
NOWOŚĆ 4 1/2 cyfry

TYP	M 3800	M 3650	M 4650 M 4650B	M 3270H AUTOMAT	M 3640 D	M 3650 D	M 3660 D	M 3850 D	M 3860 D	M 3860 M AUTOMAT	M 4660A
FUNKCJA	3 1/2 CYFR	3 1/2 CYFRY	4 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 1/2 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	3 3/4 CYFRY	4 1/2 CYFRY
NAPIĘCIE STAŁE	200mV 2V $\pm 0,5\%$ 20V 200V 1000V	200mV 2V $\pm 0,3\%$ 20V 200V 1000V	200mV 2V $\pm 0,05\%$ 20V 200V 1000V	300mV 3V $\pm 0,5\%$ 30V 300V 1000V	200mV 2V $\pm 0,3\%$ 20V 200V 1000V	200mV 2V $\pm 0,3\%$ 20V 200V 1000V	200mV 2V $\pm 0,3\%$ 20V 200V 1000V	400mV 4V $\pm 0,3\%$ 40V 400V 1000V	400mV 4V $\pm 0,3\%$ 40V 400V 1000V	400mV 4V $\pm 0,3\%$ 40V 400V 1000V	200mV 2V $\pm 0,05\%$ 20V 200V 1000V
NAPIĘCIE ZMIENNE	200mV, 2V, 20V, 200V, 700V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	3V, 30V, 300V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V	400mV, 4V, 40V, 400V, 750V	200mV, 2V, 20V, 200V, 750V
PRĄD STAŁY	20, 200uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	200uA 2, 20, 200mA 20A	200uA 2, 20, 200mA 20A	300uA 3, 30, 300mA 20A	2mA 200uA 2, 20, 200mA 20A	2mA 200uA 2, 20, 200mA 20A	2mA 200uA 2, 20, 200mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	2mA 20mA (4640A) 200mA, 20A
PRĄD ZMIENNY	20, 200, uA 2, 20, 200mA 2A, 20A	2, 20, 200mA 20A	2, 20, 200mA 20A	300uA 3, 30, 300mA 20A	2, 20, 200mA 20A	2, 20, 200mA 20A	2, 20, 200mA 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	400uA 4, 40, 400mA 4A, 20A	2mA 20mA (4640A) 200mA, 20A
OPORNOŚĆ	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	300-ohm 3k, 30k, 300k 3M, 30M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	200-ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M	400-ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40M	400-ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40M	400-ohm 4k, 40k, 400k 4M, 40M	200ohm 2k, 20k, 200k 2M, 20M
Pojemność	----	2000pF 200nF 20uF	2000pF 200nF 20uF	3nF 30nF 3uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	2, 20, 200nF 2, 20, 200uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF	4, 40, 400 nF 4, 40, 400 uF	20nF, 200nF 20uF, 200uF
Indukcyjność	----	----	----	----	----	----	----	40mH 400mH	40mH 400mH	----	----
Częstotliwość	----	20kHz 200kHz	20kHz 200kHz	3kHz, 30kHz 300kHz, 3MHz	2kHz, 20kHz 200kHz, 2MHz	2, 20, 200kHz 2MHz, 20MHz	2, 20, 200kHz 2MHz, 20MHz	4, 40, 400kHz 4, 40 MHz	4, 40, 400kHz 4 MHz	4, 40, 400kHz 4, 40 MHz	20, 200kHz 2, 20MHz
Stany logic.	----	----	----	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Generator	----	----	----	----	----	----	----	TAK: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 100Hz	TAK: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 100Hz	TAK: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 100Hz	TAK Programowy
Temperatura	----	----	----	----	-30-1200 C sonda "K"	----	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200 C sonda "K"	-30-1200 C sonda "K"
Test diody ciągłość obwodu	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	dioda-NIE ciągłość-TAK	TAK	TAK
TRUE RMS PASMO w kHz	----	----	----	----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	----	TAK-20kHz 50kHz-sinus	----	TAK-20k 50kHz-sin	TAK-10kHz	----
Łącze RS 232c	----	----	----	----	TAK+	TAK+	TAK+	TAK+	TAK+	TAK+	TAK+
FUNKCJE : HOLD/AUTO HOLD REL./CMP MIN/MAX DUAL DISPLAY PAMIĘĆ	----	----	TAK	TAK	TAK AUTO H TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO H TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO H TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO H TAK TAK TAK TAK	TAK AUTO H TAK TAK TAK TAK	UWAGA !!! POMIAR: MOCY COSINUS ϕ kWh KOSZTY	UWAGA: PROGRAM POD DOS I WINDOWS 4XKROTNY wyswiedlacz.

10 lat firmy METEX w Polsce!
Sprzedaż promocyjna!!!

HM 1507



★ **Oscyloskop HM 1507: cyfrowo-analogowy, bezkonkurencyjny w swojej klasie!!**

Pasmo: 150 MHz, 2 kanały, czas narastania < 2,3 ns, pasmo układu wyzwalania 250 MHz (co pozwala praktycznie oglądać przebiegi do tej częstotliwości). Autoset, Read-Out. Dwie podstawy czasu, kursory, linia opóźniająca! Próbki: 200 Ms/s z interpolacją, wbudowany RS232c. To kilkakrotnie lepiej niż w konkurencyjnych modelach przy porównywalnej cenie 5900 zł + VAT.

★ **Oscyloskopy analogowe:**

	Cena
HM 303: 30 MHz, 2 kanały, tester elem. 12 ns.	1900 zł + VAT
HM 304: 35 MHz, 2 kanały, tester elem., RS232, 10 ns.	2500 zł + VAT
HM 604: 60 MHz, 2 kanały, tester elem., RS232, 6 ns.	3500 zł + VAT
HM 1004: 100 MHz, 2 kanały, RS232, 3,5 ns.	3900 zł + VAT
HM 1505: 150 MHz, 2 kanały, RS232, 2,3 ns.	4300 zł + VAT

★ **Oscyloskopy cyfrowo-analogowe:**

HM 305-2: 35 MHz, 100 Ms/sek, interpolacja:	3400 zł + VAT
HM 1507: 150 MHz, 200 Ms/sek, interpolacja:	5900 zł + VAT

Oscyloskopy wyposażone standardowo w dwie sondy!

★ **Analizatory widma**

HM 5005: 150 kHz÷500 MHz, tłumik 4x10 dB:	3700 zł + VAT
HM 5010: 150 kHz÷1 GHz, tłumik 4x10 dB:	5700 zł + VAT

Amplituda sygnału: -100 dBm ÷ +13 dBm

★ **Wobulatory**

HM 5006: 150 kHz÷500 MHz, generator śledzący:	4850 zł + VAT
HM 5011: 150 kHz÷1 GHz, generator śledzący:	7800 zł + VAT

★ **Generatory sygnałowe i funkcyjne (opis Re 6/97)**

HM 8133: 1 GHz, rozdż. 0,1 Hz, mcd AM/FM:
amplituda: -135 dBm ÷ +7 dBm

HM 8131: Arbitary, synteza DDS, 15 MHz, RS232

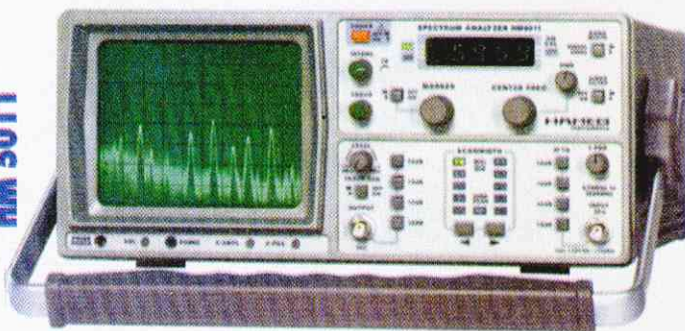
★ **Zestawy pomiarowe serii HM 8000 (opis Re 9/97)**

★ **Wzorzec czasu GPS HM-8125 (opis Re 6/97)**

HM 1004



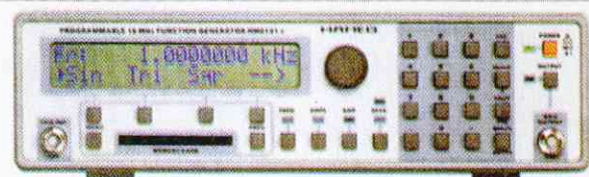
HM 5011



HM 8133



HM 8131



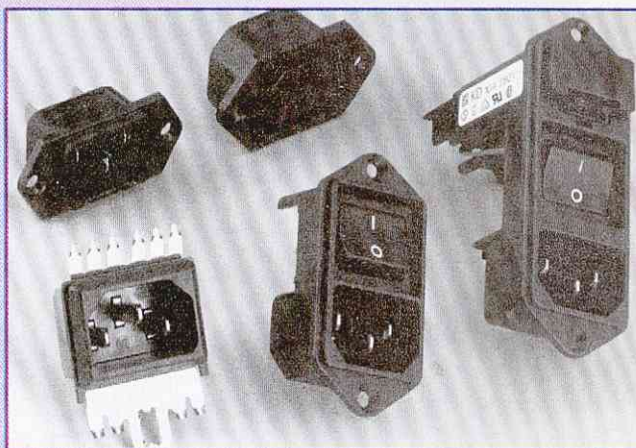
KOMPLEKSOWA OFERTA PODZESPOŁÓW ZABEZPIELAJĄCYCH i ZASILAJĄCYCH

SCHURTER

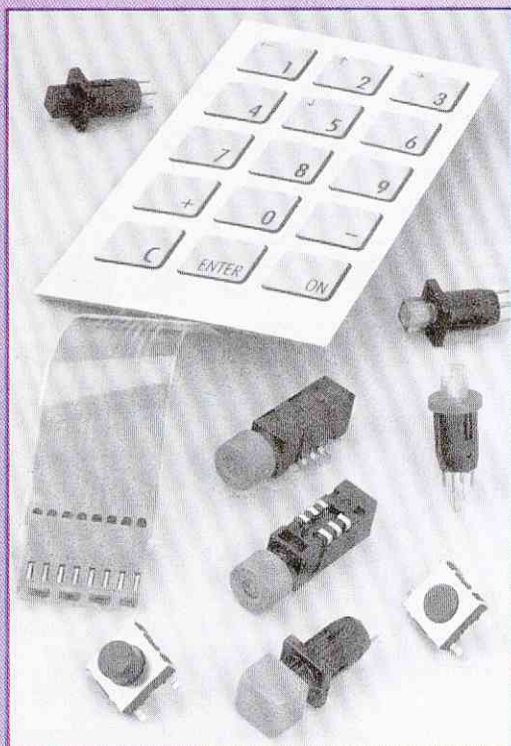
Szwajcaria



- bezpieczniki:
szklane, ceramiczne, polimerowe,
również SMD
- oprawki do bezpieczników, również SMD



- gniazda, wtyki
- moduły zasilające, filtry 220 VAC



- miniaturowe wyłączniki, przełączniki,
również SMD
- klawiatury membranowe



- wyłączniki zabezpieczające

Szwajcarska jakość – niskie ceny !



Przedsiębiorstwo
Innowacyjno-
Wdrożeniowe
04-761 Warszawa,
ul. Zwoleńska 43

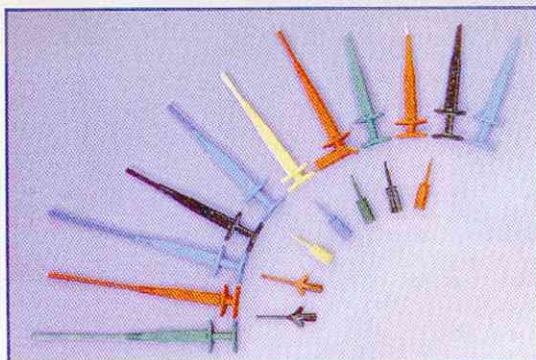
tel. 615 64 31,
615 73 71,
fax 615 73 75

Wyłączny
dystrybutor
firmy

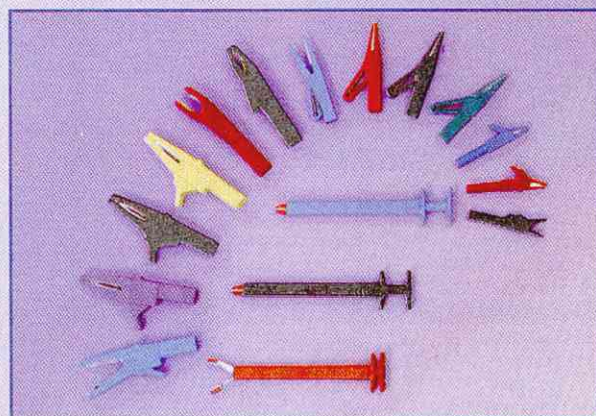
SCHURTER

AKCESORIA POMIAROWE I POŁĄCZENIOWE

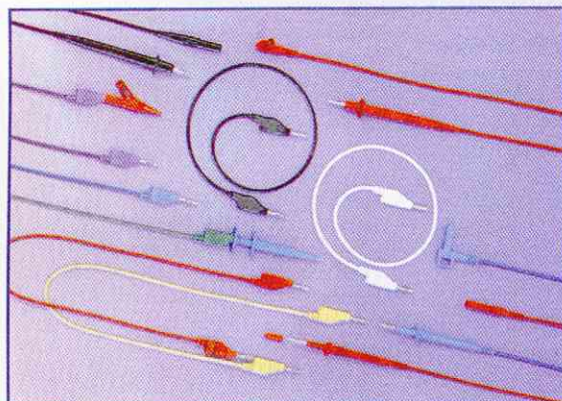
- Chwytyki haczykowe, pazurkowe i krokodylkowe, sondy igłowe, krokodylki, adaptory, wtyki, gniazda, złączki i końcówki widelkowe (również wykonane na napięcie 1000 V)
- Pęsety pomiarowe, mikrochwytyki do układów SMD (raster 0,5 mm)
- Akcesoria pomiarowe wysokiej częstotliwości
- Listwy montażowe lutowane w płytkę



firma:
MULTI-CONTACT, HCK,



- Przewody pomiarowe w izolacji silikonowej w tym zakończone sondą pomiarową (napięcie 1000 V)
- Przewody montażowe w izolacji silikonowej i teflonowej (na napięcie do 20 kV, $\phi = 0,15 \div 95 \text{ mm}^2$)
- Przewody połączeniowe BNC w różnych konfiguracjach, adaptory BNC



PODSTAWKI, KLIPSY POMIAROWE,
ADAPTORY DO UKŁADÓW SCALONYCH

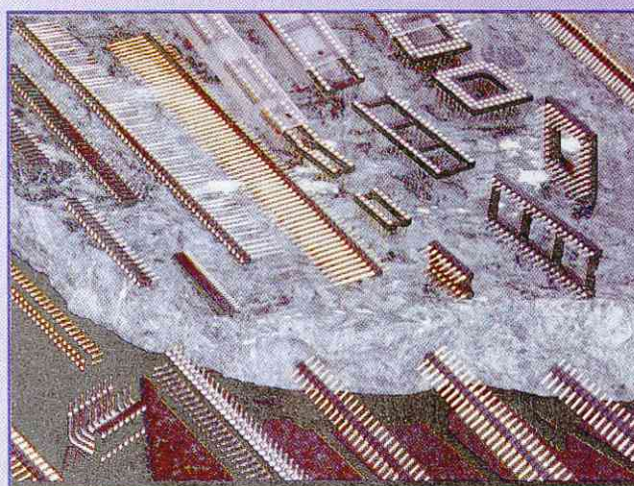
3M Textool™

YAMAICHI, CAB

PODSTAWKI, LISTWY DO UKŁADÓW
SCALONYCH

EuroDip

Szwajcaria



DIP, SOIC, PLCC, QFP, MQFP, TSOP

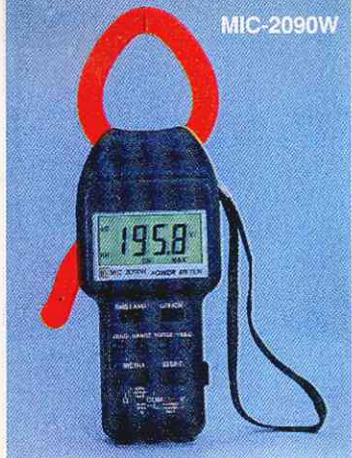


Przedsiębiorstwo Innowacyjno-Wdrożeniowe Sp. z o.o.

04-761 Warszawa, ul. Zwoleńska 43

tel. 022/615 64 31, 615 73 71, fax 022/615 73 75

e-mail: semicon@pol.pl, <http://www.korpo.pol.pl/semicon>



MIC-2090W

Multimetr cęgowy MIC-2090W

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny, 4 cyfry
- AC/DCA w zakresach 350/1000 A
- AC/DCV w zakresach 350/600 V
- Sygnał zmienny na tle składowej stałej (AC+DC)
- TrueRMS (45-400 Hz)
- Amplituda krótkotrwałych impulsów
- Moc czynna w zakresie 350 kW
- Moc bierna i pozorna w zakresach 3,5 kW/350 VA
- Współczynnik mocy (cos φ)
- Współczynnik kształtu
- Częstotliwość, rezystancja
- Ciągłość obwodu z sygnalizacją akustyczną
- Wartość maksymalna, minimalna i średnia
- Funkcja Data Hold
- Średnica wewnętrzna cęgów 55 mm
- Futerat

Cena: 1100 zł + VAT



PPS

Programowane zasilacze laboratoryjne serii PPS

- 21 modeli o napięciach wyjściowych od 8 do 25 V
- Wersje o prądzie wyjściowym do 20 A
- Programowanie napięcia prądu
- Wersje typu Dual Range i podwójne
- Zdalna stabilizacja napięcia na obciążeniu
- Regulacja napięcia i prądu wyjściowego za pomocą zewnętrznego napięcia
- Praca przy połączeniu zasilaczy szeregowym i równoległym (wersje podwójne)
- Kalibracja z klawiatury lub komputera
- GPIO, oprogramowanie (opcja)

Programowane zasilacze laboratoryjne serii LPS

- Programowanie prądu i napięcia wyjściowego
- Napięcie wyjściowe 0-30 V; prąd wyjściowy do 4 A (zależnie od wersji)
- Podświetlany wyświetlacz graficzny
- Jednoczesne wyświetlanie napięcia i prądu wyjściowego
- Kalibracja z klawiatury lub z komputera
- Inteligentny system chłodzenia
- Praca typu Dual Range (tylko w modelach LPS 301 i 302)
- Interfejs RS-232C (opcja), oprogramowanie (opcja)

Inteligentne generatory funkcyjne

- Generatory FG-506/FG-513
- Zakres częstotliwości 2 Hz - 6 MHz (FG-506), 2 Hz - 13 MHz (FG-513)
- Sygnały: prostokątny, trójkątny, TTL, piła, sinus
- Częstościomierz: 6 i 1/2 cyfry (100 MHz) z tłumikiem (x1, x20) i filtrem
- Przemiatanie liniowe i logarytmiczne
- Ciągła regulacja: symetrii, współczynnika, wypełnienia impulsu i offsetu
- Tryb pracy: ciągły, wyzwalanie, bramkowanie, zegar i zewn. modulacja FM
- Cena: 1380/2050 zł + VAT
- Generator funkcyjny FG-503
- Zakres częstotliwości 10 mHz - 3 MHz
- Częstotliwość sygnału wyjściowego wytwarzana cyfrową syntezą DDS
- Sygnały sinusoidalny, prostokątny, trójkątny, piła
- Amplituda sygnału wyjściowego od 40 mVpp do 20 Vpp
- Przemiatanie liniowe lub logarytmiczne
- Zewnętrzna modulacja AM, wyjście synchroniczne, regulacja offsetu
- Złącze RS-232C, GPIB (opcja), częstościomierz do 200 MHz (opcja)
- Cena: 2200 zł + VAT



AR-186T

Testery telekomunikacyjne AR-186T i AR-188T

- Generator sygnału sinus: 20 Hz - 50 kHz z przemiataniem
- Precyzyjny częstościomierz 20 Hz - 50 kHz
- Miernik poziomu -60 - +10 dBm
- TIMS (zespół do pomiaru błędów transmisji)
- Przyrząd mierzy (test toru 4/2-przewodowego):
 - poziom szum z filtrami: psofometrycznym i płaskim 3 kHz, 15 kHz
 - szum z sygnałem, szum do ziemi
 - sygnał do szumu, sygnał odbity
 - rozbudowany (szczególnie w modelu AR-188T), zestaw pomiarów impulsowych zakłóceń szumowych; pomiar 3-poziomowy: impulsu, skoków (fazy i amplitudy) i zaników sygnałów, fazy i amplitudy jittera
 - stosunek wartości szczytowej impulsu do średniej (AR-188T)
- Multimetr cyfrowy (AR-186T): AC/DCV, DCA, R, C, automatyczna zmiana zakresów
- Aparat telefoniczny z wybieraniem DTMF, MF i impulsowym, podtrzymanie pętli, głośnik monitorujący, mikrofon pojemnościowy
- RS-232C, wyjście na drukarkę
- Cena: 5200 zł + VAT (AR-186T)
- 7600 zł + VAT (AR-188T)

LABIMED



OS-5100RA

OSCYSKOPEY ANALOGOWE OS-5100RA / OS-5100RB

- Zakres częstotliwości: od 0 do 100 MHz;
- Liczba kanałów 4 (OS-5100RA), 2 (OS-5100RB);
- Auto Set (automatyczne dostosowanie do parametrów mierzonego sygnału)
- Ekranowy odczyt nastaw (Readout), kursory pomiarowe ΔV, ΔT, 1/ΔT;
- Czułość: od 2 mV/dz do 5 V/dz;
- Podwójna podstawa czasu, linia opóźniająca;
- Opóźniona i szybka podstawa czasu 5 ns/dz;
- Filtry sygnału wyzwalania HF i LF;
- Funkcja Hold Off, tryb X-Y;
- Częstościomierz (tylko w trybie Auto Set);
- Automatyczne ogniskowanie;
- Maksymalne napięcie wejściowe 400 V.

OSCYSKOPEY ANALOGOWE

OS-5020P	20 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	1390
OS-9020P	20 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	1390
OS-9020A	20 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	1470
OS-9040D/5040D	40 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	2370
OS-9060D	60 MHz, 2 kanały,	10 ns/dz	2860
OS-9100P	100 MHz, 2 kanały,	10 ns/dz	3500
OS-9100D/5100A	100 MHz, 3 kanały,	5 ns/dz	3900
OS-5100RB	100 MHz, 2 kanały,	5 ns/dz	4200
OS-5100RA	100 MHz, 4 kanały,	5 ns/dz	4700

Modele 40, 60 i 100 MHz mają opóźnioną podstawę czasu i linię opóźniającą

OSCYSKOP ANALOGOWY Z GENERATOREM

OS-9020G/5020G	20 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	1800
$F_g = 0,1 \text{ Hz} \div 1,0 \text{ MHz}$			

OSCYSKOPEY ANALOGOWE TYPU READ-OUT

OS-902RB/502RB	20 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	2400
OS-904RD/504RD	40 MHz, 2 kanały,	20 ns/dz	2900

OSCYSKOPEY ANALOGOWO-CYFROWE

OS-3020	20 MHz, 2 kanały,	20 MS/s	4150
OS-3040	40 MHz, 2 kanały,	20 MS/s	5100
OS-3060	60 MHz, 2 kanały,	20 MS/s	5900
LG-3000	Oprogramowanie do oscyloskopów serii 3000 (dyskietka, przewód, instrukcja)		240

SONDY DO OSCYSKOPÓW

GS-060M	50 MHz, 1:1/1:10, 10 MΩ/22 pF,	1,5 m	60
CP-210	60 MHz, 1:1/1:10, 10 MΩ/22 pF,	1,5 m	120
CP-209	100 MHz, 1:1/1:10, 10 MΩ/14 pF,	1,5 m	180

STACJONARNY MULTIMETR CYFROWY

DM-441B	4 i 1/2 cyfry (20000), True RMS	790
AC/DCV, AC/DCA, R, f, hFE, test diody		

MULTIMETR CĘGOWY

CM-631D	3 i 3/4 cyfry (4000), ACA (600 A), DCV (400 V), ACV (600 V), R, ciągłość, Data Hold, Peak Hold	200
---------	--	-----



DM-733

MULTIMETR KIESZONKOWY

DM-733	3 i 1/2 cyfry, bargraf, DC/ACV, DC/ACA, R, ciągłość	95
--------	---	----

GENERATOR M.C.Z. Z CZĘSTOŚCIOMIERZEM

AC-3001C	10 Hz÷1 MHz, zniekształcenia < 0,5%, $U_{wy} = 0 \div 22,8 \text{ V}$, prostokąt, sinus	720
----------	--	-----

ZASILACZE LABORATORYJNE

GP-4303D	Pojedynczy, 0÷30 V/0÷3 A, odczyt cyfrowy	600
GP-305	Pojedynczy, 0÷30 V/0÷5 A, odczyt analogowy	880
GP-503	Pojedynczy, 0÷50 V/0÷3 A, odczyt analogowy	880
GP-505	Pojedynczy, 0÷50 V/0÷5 A, odczyt analogowy	1200

Ceny detaliczne w zł, nie zawierają podatku VAT (22%)

LABIMED

UWAGA!

Sprzedaż bez cła i podatku VAT dla placówek naukowo-dydaktycznych

Nowość



Multimetry cęgowie ECT-689 i ECT-680

mierzą z automatyczną lub ręczną zmianą zakresu: ■ Prąd stały (ECT-689) w zakresach 400A i 1000A z rozdzielczością 0,1/1A. ■ Prąd przemienny w zakresach 400A i 1000A z rozdzielczością 0,1A/1A. ■ Napięcie stałe i przemienne w zakresach 400V i 1000V z rozdzielczością 0,1/1V. ■ Rzeczywistą wartość skuteczną (TrueRMS) prądów i napięć przemiennych do 2kHz (ECT-689), do 1kHz (ECT-680). ■ Rezystancję w zakresach 400Ω i 4kΩ, ciągłość (ECT-680/689) i test diody (ECT-680). ■ Pojemność (ECT-689) do 4000μF i temperaturę (ECT-689) -40...1370°C z odczytem ΔT. ■ Częstotliwość (ECT-680) w zakresach 0,01/0,1/100/1000 Hz. ■ Podwójny wyświetlacz 3 i 3/4 cyfry; bargraf, pomiar względny, wartości maks/min/śred, Peak Hold (1ms), automatyczne wyłączanie zasilania; rozwarstość cęgow: 50,8mm (ECT-689), 52mm (ECT-680), futerał.

cena: 690 zł (ECT-689)

Nowość



Multimetr-kalibrator Escort-2000

generuje i jednocześnie mierzy sygnały: ■ Źródła: napięciowe 0...1,5V lub 0...15V ($\pm 0,03\%$) prądowe 0...25mA ($\pm 0,03\%$). ■ Generator sygnału prostokątnego: 28 częstotliwości 0,5...4800Hz, regulacja szerokości i współczynnika wypełnienia impulsów (przy 256 krokach), regulowana amplituda sygnału wyjściowego: poziomy 5V, $\pm 5V$, 12V i $\pm 12V$. ■ Generator sygnału schodkowego (SCAN): Programowanie amplitudy sygnału, liczby schodków (1-16) i czasu trwania schodka (0...99s). Różne tryby pracy, 16 pamięci. ■ Generator przebiegu piłokształtnego (RAMP): Programowanie amplitudy sygnału i nachylenia zbocza (999 kroków). Różne tryby pracy, 16 pamięci. ■ Multimetr: Podwójny podświetlany wyświetlacz z maks. wskazaniem 40000. Pomiar: R (400Ω...40MΩ), DC/ACV, DC/ACA, AC/DC, TrueRMS, T, I, współczynnika wypełnienia i szerokości impulsu, wartości maks/min/śred. Test diody i ciągłości, Data Hold.

cena: 1190 zł

Nowość



przyrządy pomiarowe firmy

ESCORT

2 lata gwarancji

LABIMED Sp. z o.o.

02-930 Warszawa, ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23, tel. 642-19-73

Ceny bez podatku VAT 22%

Przenośne oscylskopy cyfrowe serii 300

zawierają: ■ Oscylskop cyfrowy (modele 300C, 300E, 320C, 320E): dwa kanały, 20MHz, próbkowanie 20MS/s, tryby odchylania pionowego: CH1, CH2, DUAL, ADD, SUB i X-Y, rodzaj sygnału wejściowego: AC, DC; automatyczny setup, 20 pamięci ekranu, tryby wyzwiania: AC, DC, HF-RJ, kursory: AV, AT, 1/ΔT, Vp-p. ■ Multimetr cyfrowy (320C, 320E): automatyczna zmiana zakresu, maksymalne wskazanie wyświetlacza 4000, True RMS, DC/ACA, DC/ACV, R, test diody. ■ Analizator stanów logicznych (320C, 320E): 8 kanałów, 20MHz, TTL/CMOS, tryb czasowy, tryb stanów, sonda analizatora w wyposażeniu dodatkowym. ■ Częstotłomierz (300C, 300E, 320C, 320E): 1Hz...20 MHz, wyświetlacz 7 cyfr, pomiar okresu. ■ Wyświetlacz: CCFL (300C, 320C), LCD z podświetleniem LED (300E, 320E); zasilanie: sieciowo-akumulatorowe NiCd (320C, 320E), sieciowe/baterijne (300C, 300E); RS-232C, Centronix, oprogramowanie pod MS Windows, obejma gumowa, neser, masa 2 kg.

cena: 4200 zł (320E, C); 2800 zł (300C); 2600 zł (300E)



Multimetry cyfrowe Escort 97 i 95

■ Podwójny wyświetlacz LCD 4 1/3 cyfry, bargraf, podświetlenie. Maksymalne wskazanie 40000 lub 4000, 99999 przy pomiarze częstotliwości. (*) ■ Jednoczesny pomiar dwóch parametrów sygnału. ■ Pomiar rzeczywistej wartości skutecznej sygnałów przemiennych na tle składowej stałej (AC + DC True RMS) w paśmie 45Hz...20kHz (*). ■ Duża rozdzielczość 1μV (AC/DCV) i dokładność: 0,06%. ■ Ponadto pomiar: ■ rezystancji: 0,1Ω...40MΩ ■ pojemności: 1pF...10mF ■ częstotliwości: 0,001Hz...10MHz (*) ■ współczynnika wypełnienia impulsów: 0,1...99,9% (*) ■ szerokości impulsów: 0,1ms...2s ■ konduktancji do 40nS/100GΩ (*) ■ temperatury: -40...+1372°C (*) ■ dBm przy 20 standardowych wartościach impedancji 4Ω...1200Ω (*) ■ współczynnika szczytu ■ Wbudowany generator impulsów prostokątnych z wyborem częstotliwości i regulacją współczynnika wypełnienia impulsów (*) ■ Rejestracja wartości minimalnej, maksymalnej i średniej z serii pomiarów oraz momentu ich wystąpienia, timer. Pomiar względny ■ Interfejs RS-232C z optoizolacją (przewód, oprogramowanie - wyposażenie dodatkowe) ■ Sonda temperaturowa typu K (*) (wyposażenie dodatkowe).

(*) - funkcje dostępne tylko w modelu Escort 97

cena: 850 zł (Escort 97); 550 zł (Escort 95)



Stacjonarny multimetr cyfrowy EDM-3150

■ Podwójny wyświetlacz 5 i 1/2 cyfry z bargrafem i podświetleniem ■ DCV z rozdzielczością 1μV i dokładnością 0,01% ■ DCA z rozdzielczością 100nA i dokładnością 0,05% ■ ACV/ACA True RMS w zakresie 20Hz...100kHz ■ Napięcie i prąd przemienny z nałożoną składową stałą AC + DC ■ R, C, dBm, f, T ■ Pomiar względny, wartość minimalna, maksymalna, średnia ■ Testy: diody, ciągłości ■ Multimetr ma też wszystkie funkcje miernika Escort 97 ■ Interfejs RS-232C (standard), GPIB (opcja).

cena: 2950 zł



Mierniki RLC

■ Podwójny wyświetlacz 4 cyfry + 3 cyfry z podświetleniem ■ Pomiar 2 lub 4 przewodowy (tylko w ELC-3131D) ■ Rezystancja 1mΩ...10MΩ ■ Pojemność 0,1pF...10mF ■ Indukcyjność 1μH...10000H ■ Dobroć, tangens kąta stratności ■ Częstotliwości pomiarowe: 120Hz i 1kHz ■ Pomiar względny, tolerancja, wartość maksymalna, minimalna ■ Automatyka kalibracja ■ Dokładność podst. 0,3% (ELC-3131D), 0,7% (ELC-131D).

cena: 550 zł (131D); 1350 zł (3131D)



Golden Eye. Doskonały jak natura.



LG

Natura była dla nas natchnieniem,
kiedy tworzyliśmy technologię,
dzięki której przed Twoimi oczami
pojawia się obraz jak żywy.
Niezależnie od tego, jak bardzo
zmienia się natężenie światła
w pomieszczeniu gdzie oglądasz
telewizję, obraz w telewizorze Golden Eye
dostosowuje się do Twojego oka.
Dla Twojej wygody czyni to równie
szybko jak Twoje oko.
Po to, aby zapewnić niezrównanie
rzeczywisty obraz.



LG Najważniejsi są ludzie.